

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 03 月 28 日
Application Date

申請案號：092107205
Application No.

申請人：財團法人工業技術研究院
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 6 月 13 日
Issue Date

發文字號：09220583530
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	液晶顯示器畫素電路
	英 文	Liquid Crystal Display pixel circuit
二、 發明人 (共3人)	姓 名 (中文)	1. 林展瑞
	姓 名 (英文)	1. Jan-Ruei Lin
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	1. 台北縣中和市圓通路158巷5弄3-4號5樓
	住居所 (英 文)	1. 5Fl., No. 3-4, Alley 5, Lane 158, Yuantung Rd., Junghe City, Taipei, Taiwan 235, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 財團法人工業技術研究院
	名稱或 姓 名 (英文)	1. Industrial Technology Research Institute
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 310新竹縣竹東鎮中興路4段195號 (本地址與前向貴局申請者不同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1. NO.195, Sec. 4, Chung Hsing Rd., Chutung Hsinchu, Taiwan 310, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 翁政義
	代表人 (英文)	1. CHENG-I WENG



申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	
	英 文	
二、 發明人 (共3人)	姓 名 (中文)	2. 王博文 3. 陳尚立
	姓 名 (英文)	2. Bowen Wang 3. Shang-Li Chen
	國 籍 (中英文)	2. 中華民國 TW 3. 中華民國 TW
	住居所 (中 文)	2. 台北縣樹林市東興街16巷6弄4號 3. 新竹市金城一路62號4樓
	住居所 (英 文)	2. No. 4, Alley 6, Lane 16, Dungshing St., Shulin City, Taipei, Taiwan 238, R.O.C. 3. 4Fl., No. 62, Jincheng 1st Rd., Hsinchu, Taiwan 300, R.O.C.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	
	名稱或 姓 名 (英文)	
	國 籍 (中英文)	
	住居所 (營業所) (中 文)	
	住居所 (營業所) (英 文)	
	代表人 (中文)	
	代表人 (英文)	



四、中文發明摘要 (發明名稱：液晶顯示器畫素電路)

本發明為一種液晶顯示器畫素電路，係於一液晶顯示器 (Liquid Crystal Display, LCD) 畫素上設置一數位電路以處理靜態影像，配合原有處理動態影像之類比電路，並加以設置多工器來配合數位與類比訊號處理，以達到本發明液晶顯示器畫素電路省電及降低功率消耗之目的與功效。

該電路包括有：複數個多工器，係為包括複數個電壓輸出切換功能之切換元件；一薄膜電晶體，係連接一掃描線與一資料線，為該電路之控制開關；及一電容器，係連接該薄膜電晶體，為儲存該資料線之類比或數位電壓訊息。

伍、(一)、本案代表圖為：第__二 A__圖

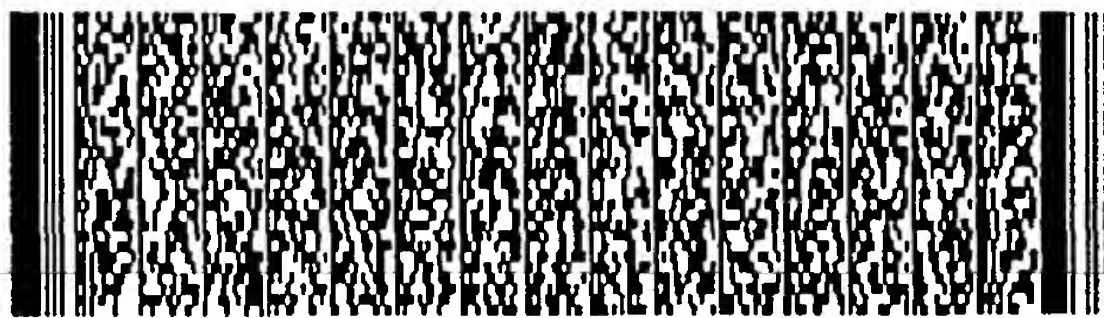
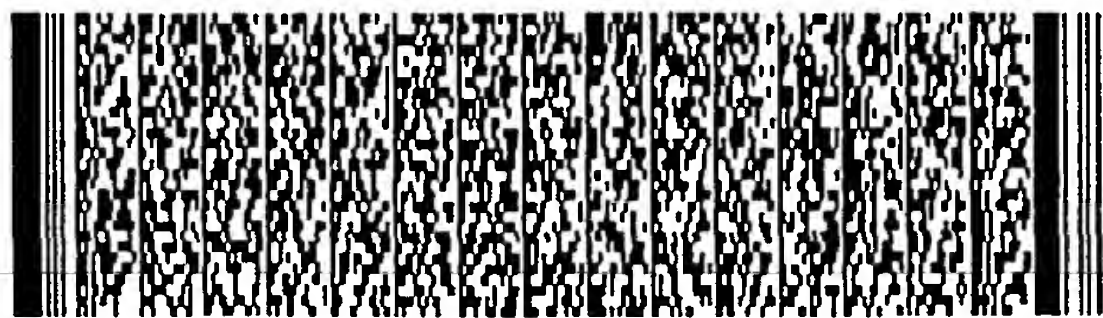
(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

201 薄膜電晶體；

202 第一多工器；

六、英文發明摘要 (發明名稱：Liquid Crystal Display pixel circuit)

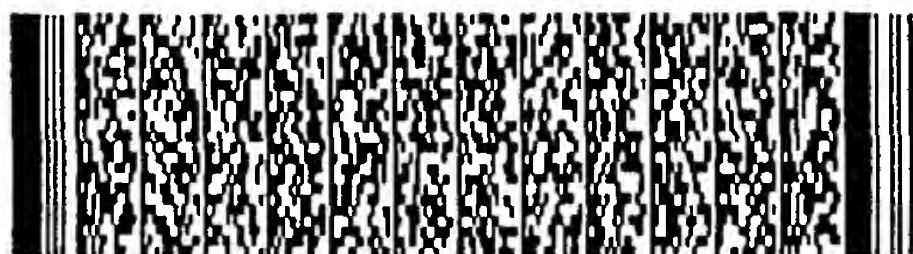
The liquid crystal display pixel circuit comprises a digital circuit for dealing static image and a analogy circuit for dynamic image. The invention adopts a plurality of multiplexers further to switch the circuits processing. That circuit includes a plurality of multiplexers, a TFT, which connects to a scan line and a data line, a capacitance, which connects to the TFT.



四、中文發明摘要 (發明名稱：液晶顯示器畫素電路)

203 掃描線；
204 第二多工器；
205 資料線；
206 模式控制端；
207 電容器；
209 液晶元；
Vcom 共通電壓端；
Vcom' 共通電壓端；
Vref 參考電壓端；
sel 選擇端；
in 輸入端；
in0 第一模式端；
in1 第二模式端；
out 輸出端；

六、英文發明摘要 (發明名稱：Liquid Crystal Display pixel circuit)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

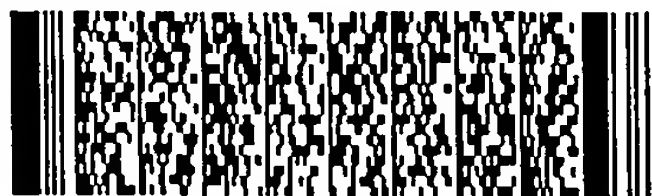
寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

【發明領域】

本發明為一種液晶顯示器畫素電路，係於一液晶顯示器畫素上設置一數位電路以處理靜態影像，配合原有類比電路，以達到本發明液晶顯示器畫素電路省電及降低功率消耗之目的與功效。

【發明背景】

一般使用於筆記型電腦或各樣有顯示功能裝置上之液晶顯示器，其中影像畫素驅動電路為使用一類比電路，習用之液晶顯示元件有薄膜電晶體 (Thin Film Transistor, TFT) 或扭轉向列 (Twisted Nematic, TN) 等之主動式或被動式矩陣液晶，其電路如第一圖所示之習用技術畫素電路示意圖，整個液晶面板即為複數個圖中所示之電路循序排列而成，並且共用一掃描線103與一資料線105。圖中顯示為一主動式矩陣液晶薄膜電晶體101之電路，一個影像畫素之架構由一薄膜電晶體101、一電容器107與一液晶元109再配合週邊電路所組成，其中之電容器107須寫入一類比電壓以顯示灰階，有掃描線103作為電路開關，當有訊號由掃描線103顯示要導通此液晶元，則資料線105即對該電容器107作充放電，因為薄膜電晶體101並非完美，會有漏電而造成灰階損失之現象，故該資料線105需對薄膜電晶體不斷地充放電，以維持灰階之顯示，因而一般之液晶顯示器皆會產生影像顯示更新率 (refresh rate) 之數據。

另有習用技術使用一種表面雙安定強誘電性液晶 (Surface Stabilized Ferroelectric Liquid Crystal,



五、發明說明 (2)

SSFLC)，此種液晶具有自發分極，且由於外部電場之外加，自發分極之指向會跟隨反轉，故具有記憶的效應，當顯示靜止畫面時，不必不斷地對畫素進行寫入，也不用對資料線進行充放電，可以達到省電的目的，唯缺點是只能顯示黑白兩色，若顯示灰階則需使用脈衝寬度調變電路 (Pulse Width Modulation, PWM) 等較複雜之電路。

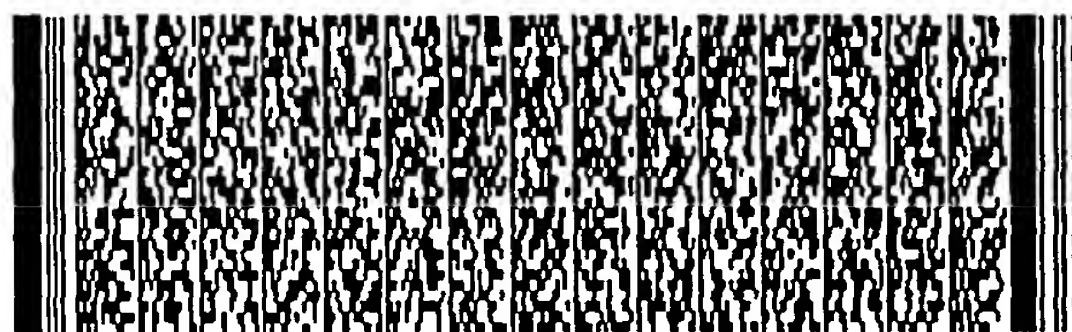
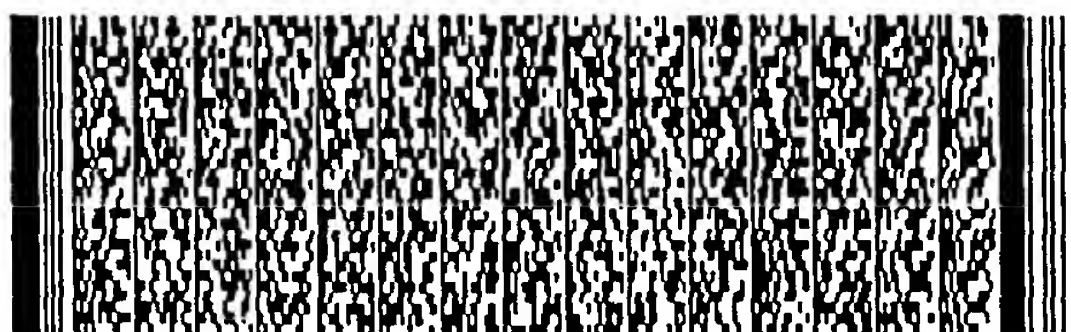
本發明液晶顯示器畫素電路為解決上述因時常更新畫面而耗電或是過多複雜電路之缺失，於一般液晶畫素上設置一數位電路，如此即不需時常更新畫面而達到本發明省電之目的與功效。

【發明之概述及目的】

本發明為一種液晶顯示器畫素電路。係於一液晶顯示器畫素上設置一數位電路以處理靜態影像，配合原有處理動態影像之類比電路，傳統上之類比畫素可顯示較佳之灰階，而數位操作模式則在顯示靜態影像因不必持續對資料線充放電而降低功率消耗，另加以設置多工器來配合數位與類比訊號處理，以達到本發明液晶顯示器畫素電路省電與降低功率消耗之目的與功效。

本發明之液晶電路中係包括有可切換方向電路之複數個多工器，另有一電路之控制開關之薄膜電晶體連接一掃描線與一資料線，並有一電容器儲存資料線之電壓訊息，另外更設置一開關裝置將數位模式電路與類比模式電路隔絕，使相互不受干擾。

【發明之詳細說明】

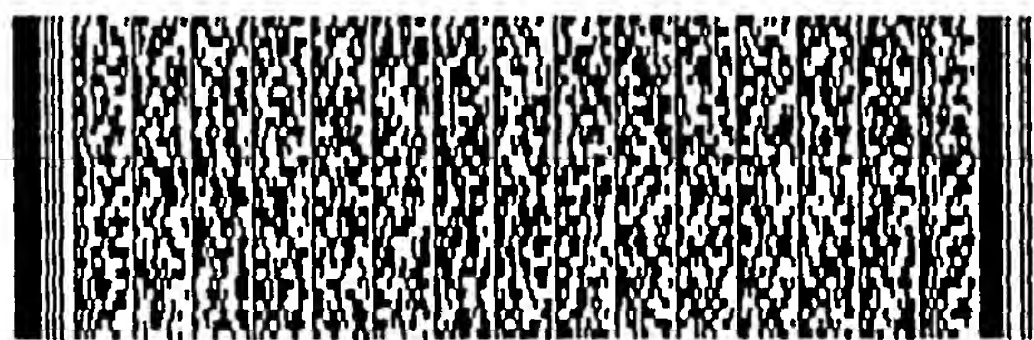
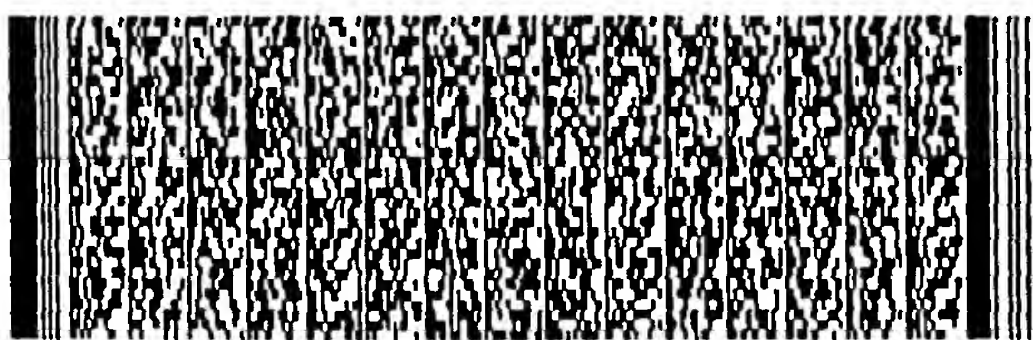


五、發明說明 (3)

本發明係藉動態記憶體與靜態記憶體之數位操作模式使得顯示靜態影像時能不必持續更新畫面，以達到省電與降低功率消耗之目的。

請參閱第二A圖本發明第一實施例液晶顯示器畫素電路之動態隨機記憶體畫素方塊圖，並且僅一單一液晶元電路來說明。本發明係於原本液晶顯示器畫素之類比架構上加上一動態記憶體 (DRAM) 組成之第一多工器202之數位模式電路，該第一多工器202係包括有複數個電流切換方向功能之切換元件。如圖所示，一掃描線203透過一薄膜電晶體201作為電路開關，當有訊號由掃描線203要導通此包括薄膜電晶體201之液晶元電路，則由資料線205經過此薄膜電晶體201寫入電壓訊息給電容器207，即對電容器207充放電，另一模式控制端206接收動態影像或靜態影像之控制訊號，若此控制訊號為動態影像之類比訊號，即為第一模式 (即mode=0)，由第二多工器204各切換電流方向電路之一選擇端sel將模式控制訊號傳入第二多工器204，因為為第一模式，則選擇由第二多工器204之第一模式端in0接收該電容器207所儲存之電壓值，而此電壓值為先前資料線205儲存至電容器207，並由第二多工器204之輸出端out輸出，另有連接該第二多工器204之輸出端out之一液晶元209，而此液晶元209另一端為一共通電壓端Vcom'，藉液晶元209兩端之電位差而顯示灰階影像。

此液晶元電路之薄膜電晶體201即為一開關，並接受掃描線203之訊號來決定是否導通 (on) 或截止 (off) 此液晶



五、發明說明 (4)

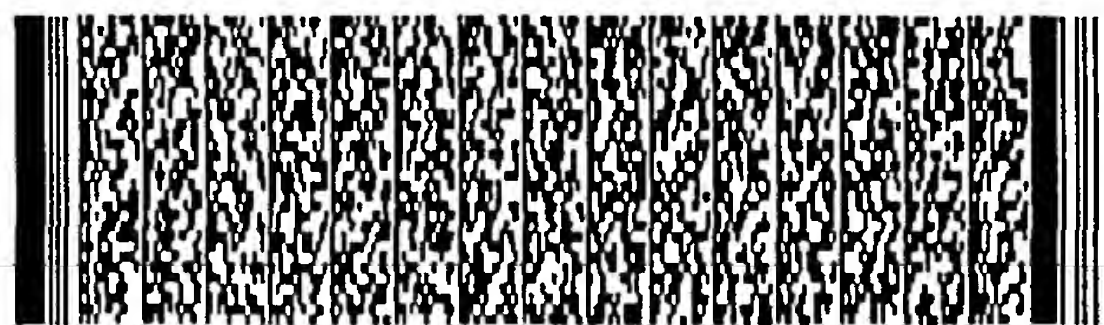
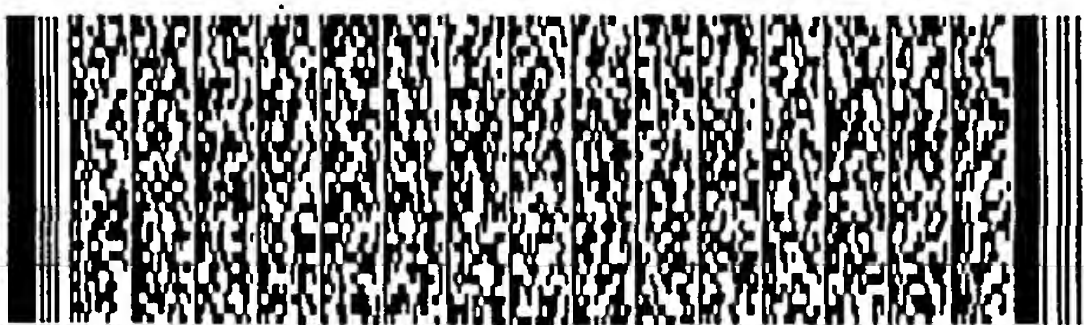
元電路，當薄膜電晶體201導通時，再由資料線205對電容器207寫入一類比電壓值，而此類比電壓經由第二多工器204之輸出端out輸出於液晶元209以顯示灰階，且其中薄膜電晶體201並非完美，會有漏電而造成灰階損失之現象，故該資料線205會對此電容器207不斷地作充放電。處理動態影像之第一模式時（即mode=0），第一多工器202是沒有作用的，即為一般傳統類比畫素之運作。

若當掃描線203之訊號導通此液晶電路，而該模式控制端206接受之控制訊號為靜態影像之數位訊號時，即於本發明實施例中為第二模式（即mode=1），此時由該第二多工器204之選擇端sel將模式控制端206之訊號傳入第二多工器204，因為為第二模式則選擇由第二模式端in1接收由第一多工器202輸出端out所輸出之電壓值。此輸出電壓值為當掃描線203訊號導通此液晶電路，資料線205即藉由薄膜電晶體201對電容器207充放電，並且寫入數位電壓訊息，因第一多工器202之選擇端sel連接至該薄膜電晶體201與電容器207，並能因電容器207所儲存之數位電壓訊息來切換其共通電壓端Vcom與參考電壓端Vref兩種電壓值輸出而決定，其中共通電壓端Vcom之電壓值為不加電壓之電位狀態，並與Vcom'為連接至相同電壓位準之兩個共通電壓輸入端，而參考電壓端Vref之電壓值則為一驅動電壓，藉共通電壓端Vcom與參考電壓端Vref兩種電壓端之切換與液晶元209另一端共通電壓端Vcom'之電壓來決定該液晶元209之明暗狀態。若電容器207由資料線205充電之數位電壓值為低電壓時，則液晶元209兩

五、發明說明 (5)

端皆為共通電壓端 V_{com} 、 V_{com}' 之電壓顯示模式，液晶元209則為不加電場之狀態；液晶元209又可為一端為參考電壓端 V_{ref} ，另一端仍為共通電壓端 V_{com}' 之顯示模式，此時液晶元209為加電場狀態，且可藉由參考電壓端 V_{ref} 的電壓值變換控制，來達成極性交換驅動，以防止液晶劣化。故該液晶元209於靜態影像狀態時可僅藉參考電壓端 V_{ref} 與共通電壓端 V_{com} 之切換來作到明暗之顯示交換功能。

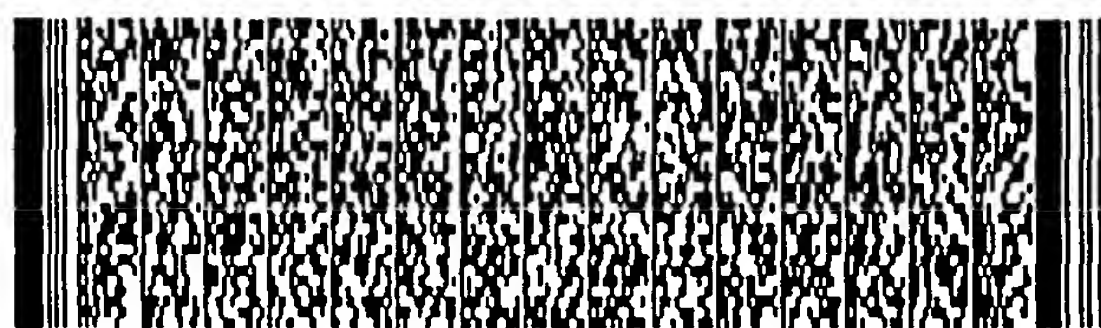
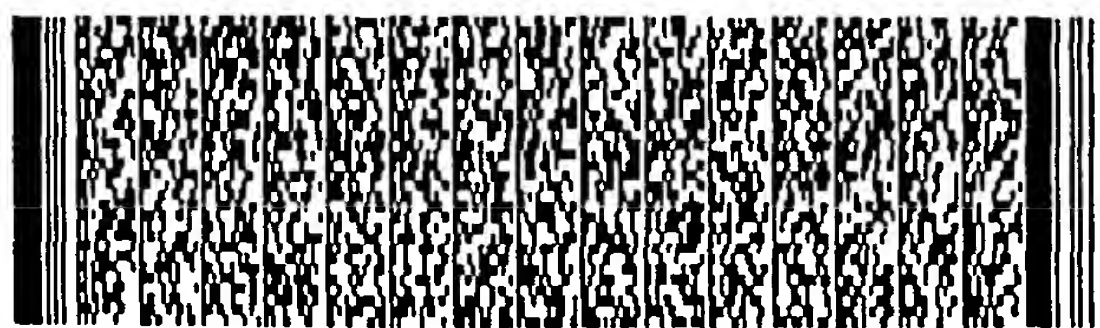
第二B圖係為本發明第一實施例液晶顯示器畫素電路之動態隨機記憶體畫素電路示意圖。如圖中所示，第一多工器202與第二多工器204為複數個作為開關功能之電晶體組成。其中藉第二多工器204之模式控制端206之控制訊號來切換第一模式與第二模式，若為第一模式，即傳統動態影像之類比模式，液晶元209則藉第二多工器204之第一模式端 $in0$ 連接至電容器207，更連接至薄膜電晶體201，此薄膜電晶體201係接受掃描線203之開關控制，亦連接資料線205使之對電容器207充放電，儲存類比電壓值，第一模式為傳統類比模式。若為第二模式，即為處理靜態影像之數位模式，則液晶元209則藉第二多工器204之第二模式端 $in1$ 連接至第一多工器202，由圖得知此第一多工器202亦為由複數個電晶體所組成之開關，並分別連接有共通電壓端 V_{com} 與參考電壓端 V_{ref} ，再連接至薄膜電晶體201，此第二模式，即為靜態之數位模式，藉該電容器207之數位電壓值來切換第一多工器202內之共通電壓端 V_{com} 與參考電壓端 V_{ref} ，該液晶元209即藉兩端之偏壓狀態轉換來顯示明暗狀態。



五、發明說明 (6)

第三A圖係為本發明第二實施例液晶顯示器畫素電路之動態隨機記憶體畫素方塊圖。第一多工器202與第二多工器204由複數個有開關功能之電晶體所組成，其電路之複數個端點形成各樣輸出入端，其中更設置一第一開關裝置302，其一端連接該第一多工器202之輸出端out，一端連接該第二多工器204之選擇端sel，另一端連接至液晶元209，藉該第一開關裝置302將第一多工器202與第二多工器204隔開，以使數位電路與類比電路隔開而不相互干擾。當掃描線203將薄膜電晶體201導通，資料線205對電容器207充放電，模式控制端206則接受控制訊號來切換處理動態影像之第一模式與靜態影像之第二模式，若為第一模式，則此第一開關裝置302為截止(off)狀態，而薄膜電晶體201即經第二多工器204之選擇端sel切換為第一模式端in0連接液晶元209，該液晶元209兩端電壓即為資料線205儲存至電容器207之類比電壓值及共通電壓端Vcom'，此為傳統之類比模式。

若為第二模式之數位模式，則該第一開關裝置302為導通(on)狀態，使資料線205經薄膜電晶體201儲存至電容器207的數位電壓值，經第一多工器202之第二模式端in1與第一開關裝置302連接液晶元209，並分別連接第一多工器202之共通電壓端Vcom與參考電壓端Vref，共通電壓端Vcom並與Vcom'為連接至相同電壓位準之兩個共通電壓輸入端，此第二模式，即為靜態之數位模式，藉該電容器207之電壓狀態來切換第二多工器204內之共通電壓端Vcom與參考電壓端Vref，該液晶元209即藉兩端之偏壓狀態轉換來顯示明暗狀

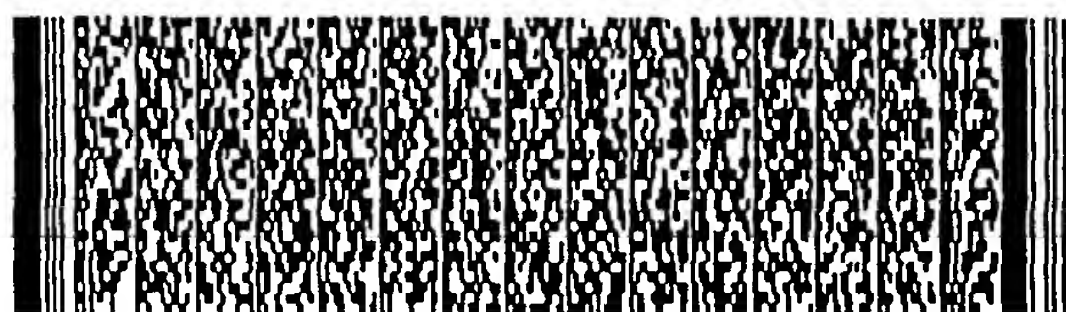


五、發明說明 (7)

態。

第三B圖係為本發明第二實施例液晶顯示器畫素電路之動態隨機記憶體畫素電路示意圖。圖中所示，第一多工器202與第二多工器204由複數個有開關功能之電晶體所組成，其中更設置一第一開關裝置302，以一電晶體實施，其一端連接該第一多工器，一端連接該第二多工器之輸出端out，另一端連接至液晶元209，藉該第一開關裝置302將第一多工器202與第二多工器204隔開，以使數位電路與類比電路隔開而不相互干擾。當掃描線203將薄膜電晶體201導通，資料線205對電容器207充放電，模式控制端206則接受控制訊號來切換處理動態影像之第一模式與靜態影像之第二模式，若為第一模式，則此第一開關裝置302為截止(off)狀態，而薄膜電晶體201即經第二多工器204之第一模式端in0連接液晶元209，該液晶元209兩端電壓即為資料線205儲存至電容器207之類比電壓值及共通電壓端Vcom'，此為傳統之類比模式。

若為第二模式之數位模式，則該第一開關裝置302為導通狀態，使資料線205經薄膜電晶體201儲存至電容器207的數位電壓值，經第一多工器202之第二模式端in1與第一開關裝置302連接液晶元209，並分別連接第一多工器202之共通電壓端Vcom與參考電壓端Vref，此第二模式，即為靜態之數位模式，藉該電容器207之電壓狀態來切換第二多工器204內之共通電壓端Vcom與參考電壓端Vref，該液晶元209即藉兩端之偏壓狀態轉換來顯示明暗狀態。

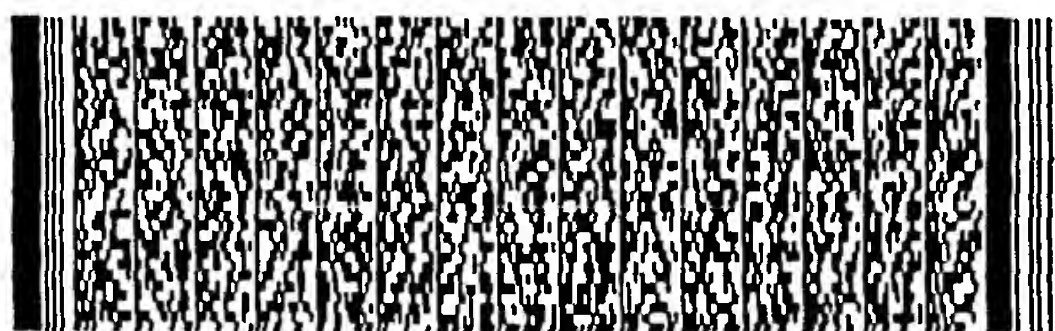


五、發明說明 (8)

上述為以動態記憶體形式之液晶顯示畫素，係以電容器207所儲存之數位電壓值來選擇以共通電壓端Vcom或參考電壓端Vref，對液晶元209偏壓，進而改變其明暗顯示狀態，但因電容器207可能因為TFT元件的漏電特性而造成數位電壓值位準改變，仍需對其中之電容器207適時作充放電之更新，以下本發明第三實施例與第四實施例則使用一種靜態記憶體(SRAM)來記憶數位模式之位元值，來改善原以動態記憶體形式時，電容器207需適時充放電之問題。

請參閱第四A圖本發明第三實施例液晶顯示器畫素電路之靜態隨機記憶體畫素方塊圖。圖中顯示當掃描線203開啟薄膜電晶體201及靜態記憶體400之資料寫入允許功能

(write enable, w.e.)後，藉由資料線205將電壓值經薄膜電晶體201儲存至電容器207，此電容器207所儲存之電壓值並同時寫入靜態記憶體400內，並經由多工器202選擇共通電壓端Vcom或參考電壓端Vref輸出，再藉由模式控制端206控制第二多工器204，選擇以第一多工器202輸出之Vcom或Vref對液晶元209偏壓的數位模式或以電容器207所儲存的類比影像電壓值對液晶元209偏壓的類比模式。若模式控制端206接受一動態影像之類比模式控制訊號，則為第一模式，此類比模式控制訊號由選擇端sel傳入第二多工器204，選擇由第一模式端in0連接至儲存電壓訊息之電容器207及連接掃描線203與資料線205之薄膜電晶體201，當掃描線203導通此薄膜電晶體201，則資料線205即透過此薄膜電晶體201對電容器207寫入類比影像電壓值，再由第二多工器204輸出端

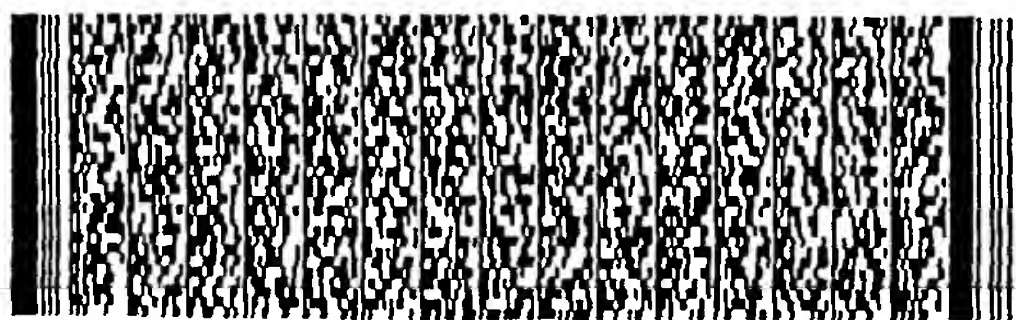


五、發明說明 (9)

out 連接至液晶元209，此類比電壓值與共通電壓端Vcom偏壓於液晶元209兩端，以達成灰階顯示，此為動態影像之類比模式電路。

若模式控制端206係接受一靜態影像之數位模式控制訊號，於本發明為第二模式，此類比模式控制訊號由選擇端sel傳入第二多工器204選擇由第二多工器204之第二模式端in1連接至第一多工器202之輸出端，另一方面，掃描線203開啟薄膜電晶體201及靜態記憶體400之資料寫入功能後，資料線205則經由薄膜電晶體201對電容器207寫入數位電壓訊息，靜態記憶體400並將此數位電壓記憶儲存用以決定第一多工器202內切換為共通電壓端Vcom或是參考電壓端Vref，而該靜態記憶體400所儲存之數位電壓值，直到下次掃描線203再次開啟靜態記憶體400之資料寫入功能後，才會更新所儲存之數位電壓值，故資料線205並不須對電容器207適時充放電，第一多工器202即可直接經由靜態記憶體400所儲存之數位電壓訊號，來選擇以共通電壓端Vcom或參考電壓端Vref，經由第二多工器204對液晶元209偏壓，以達成明暗顯示。不用擔心薄膜電晶體201或電容器207因不完美的元件漏電現象，造成電容器207所儲存之數位電壓值位準損失，以達到省電及降低損耗之目的，並且可僅藉參考電壓端Vref與共通電壓端Vcom之切換來改變液晶元209之偏壓狀態。

第四B圖係為本發明第三實施例液晶顯示器畫素電路之靜態隨機記憶體畫素電路示意圖。由圖可知，第二多工器204之運作係藉由複數個電晶體來達到開關切換第一模式

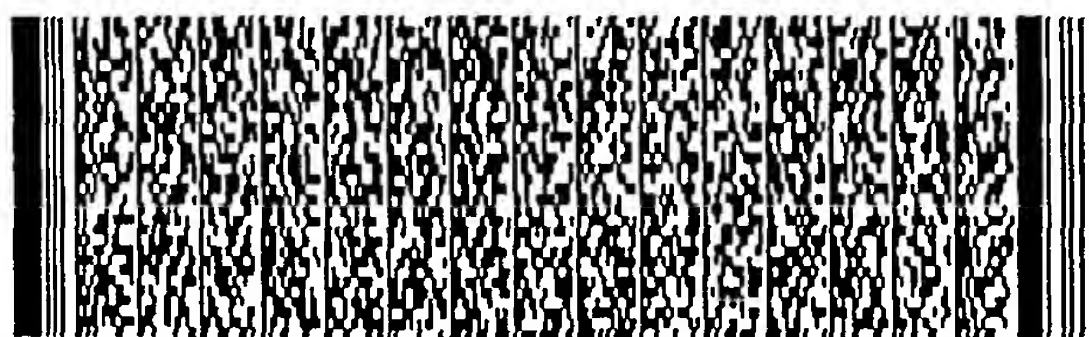


五、發明說明 (10)

(及類比模式)或第二模式(即數位模式)之目的,而第一多工器202亦藉複數個電晶體達到切換共通電壓端Vcom或參考電壓端Vref之目的,並由靜態記憶體400得到切換電壓值之數位控制訊號。此靜態記憶體400可藉由一或複數個開關電晶體及複數個反相器所組成的電路迴路,來達成資料寫入允許功能及電壓訊息儲存功能。

第四C圖所示為靜態記憶體400之實施,當掃描線203需對靜態記憶體400作寫入的動作,需先開啟靜態記憶體400之資料寫入功能,即開啟資料寫入允許功能(write enable, w.e.),才會更新所儲存之數位電壓值,靜態記憶體400藉資料寫入允許控制端401由掃描線203將訊號傳入,其電壓值由複數個反向器(inverter)組成的延遲電路栓鎖(latch)達到記憶訊號之目的。

請參閱第五A圖本發明第四實施例液晶顯示器畫素電路之靜態隨機記憶體畫素方塊圖。如圖所示,此液晶顯示器畫素電路由一複數個電晶體所組成之解多工器500、靜態記憶體400、第一多工器202及一第二開關裝置502等電路所組成,其中第一多工器202與解多工器500為可切換電壓輸入選擇之切換元件。當掃描線203導通此液晶電路,即將導通訊號送至薄膜電晶體201,經由此薄膜電晶體201將資料線205上的類比電壓訊號值藉一解多工器500之輸入端in傳入一解多工器500,此解多工器500係為複數個電晶體所組成具有複數個切換開關功能之裝置,模式控制端206傳入一動態影像之類比模式控制訊號,則為本發明第一模式,此控制訊號藉

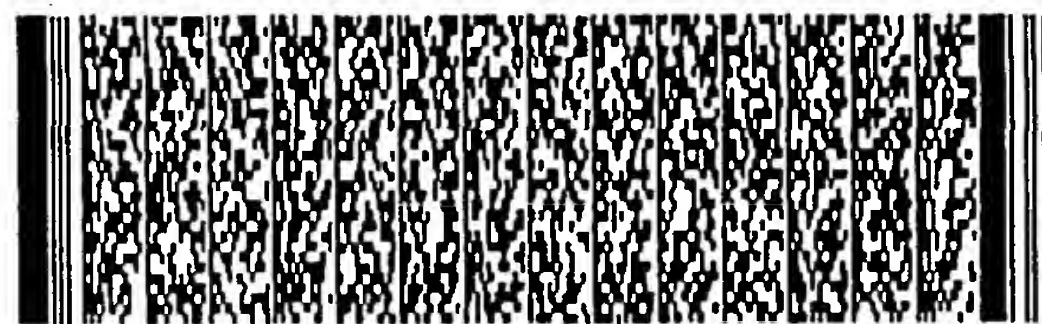


五、發明說明 (11)

一 第一訊號線503經由解多工器500之選擇端sel傳入該解多工器500，更藉一第二訊號線504將第一模式之訊號傳至第二開關裝置502，此第二開關裝置502可將數位與類比電路相互隔絕。該第一模式控制訊號為一類比模式控制訊號，傳入解多工器500則將輸入端in經由薄膜電晶體201，所連接之資料線205的類比電壓值經由第一模式輸出端out0送出，第一模式控制訊號經第二訊號線504對第二開關裝置502為截止

(off)訊號，故由第一模式輸出端out0送出之類比電壓值直接輸入至電容器207對液晶元209進行偏壓，以顯示灰階。類比模式下之電路藉此第二開關裝置502將靜態記憶體400與第一多工器202隔絕於外，並避免類比電壓會影響數位電路及多工器的開關功能，此為動態影像之類比模式電路。

另外，當掃描線203導通此液晶電路，即將導通訊號送至薄膜電晶體201及靜態記憶體400之資料寫入允許控制端401，經由此薄膜電晶體201將資料線205上的數位電壓值藉解多工器500之輸入端in傳入該解多工器500。若模式控制端206接受一靜態影像之數位模式控制訊號，則為本發明第二模式，此控制訊號藉一第一訊號線503經由選擇端sel傳入一解多工器500，更藉一第二訊號線504將第二模式之控制訊號傳至一第二開關裝置502，此第二模式控制訊號為一數位模式控制訊號，傳入解多工器500則將輸入端in經由薄膜電晶體201，所連接之資料線205的類比電壓值經由第二模式輸出端out1送出至靜態記憶體400儲存，此靜態記憶體400藉由所儲存之數位電壓值，來決定該第一多工器202之輸出端out為



五、發明說明 (12)

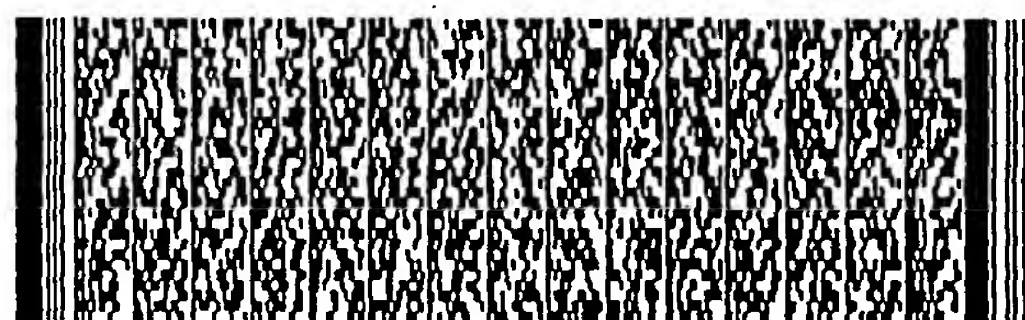
共通電壓端Vcom或參考電壓端Vref。而第二開關裝置502藉由連接模式控制端206之第二訊號線504得到第二模式控制訊號，則為導通(on)狀態，故電容器207可連接至第一多工器202的輸出端out，並以電容器207兩端之電壓決定液晶元209之明暗顯示狀態，該液晶元209一端為共通電壓端Vcom'，而另一端之電壓為共通電壓端Vcom或參考電壓端Vref，因靜態記憶體400之設置，故資料線205並不需適時對電容器207充放電，直到掃描線203訊號重新導通靜態記憶體400之資料寫入允許控制端401時，才需更新靜態記憶體400所儲存之訊號。

而第五B圖電路示意圖即為第五A圖所示之方塊圖電路實施例，第一多工器202為複數個作為開關功能之電晶體組成，藉以切換共通電壓端Vcom或參考電壓端Vref以決定液晶元209之明暗顯示狀態。解多工器500係為複數個電晶體所組成具有複數個切換開關功能之裝置，而靜態記憶體400藉資料寫入允許控制端401由掃描線203將訊號傳入，其電壓值由複數個反向器組成的延遲電路栓鎖而將訊號記憶，以供第一多工器202與解多工器500模式切換之用。

【發明之效果】

以上為本發明液晶顯示器畫素電路實施例之詳細說明，本發明藉複數個多工器與動態或靜態記憶體所組成之類比與數位模式之液晶畫素電路，使降低更新率而達到省電與提高效能之目的與功效。

綜上所述，充份顯示出本發明液晶顯示器畫素電路在目



五、發明說明 (13)

的及功效上均深富實施之進步性，極具產業之利用價值，且為目前市面上前所未見之新發明，完全符合發明專利之系統，爰依法提出申請。

唯以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以之限定本發明所實施之範圍。即大凡依本發明申請專利範圍所作之均等變化與修飾，皆應仍屬於本發明專利涵蓋之範圍內，謹請 貴審查委員明鑑，並祈惠准，是所至禱。



圖式簡單說明

【圖式簡單說明】

第一圖係為習用技術之畫素電路示意圖；

第二A圖係為本發明第一實施例液晶顯示器畫素電路之動態隨機記憶體畫素方塊圖；

第二B圖係為本發明第一實施例液晶顯示器畫素電路之動態隨機記憶體畫素電路示意圖；

第三A圖係為本發明第二實施例液晶顯示器畫素電路之動態隨機記憶體畫素方塊圖；

第三B圖係為本發明第二實施例液晶顯示器畫素電路之動態隨機記憶體畫素電路示意圖；

第四A圖係為本發明第三實施例液晶顯示器畫素電路之靜態隨機記憶體畫素方塊圖；

第四B圖係為本發明第三實施例液晶顯示器畫素電路之靜態隨機記憶體畫素電路示意圖；

第四C圖係為本發明第三實施例液晶顯示器畫素電路之靜態隨機記憶體畫素電路示意圖；

第五A圖係為本發明第四實施例液晶顯示器畫素電路之靜態隨機記憶體畫素方塊圖；及

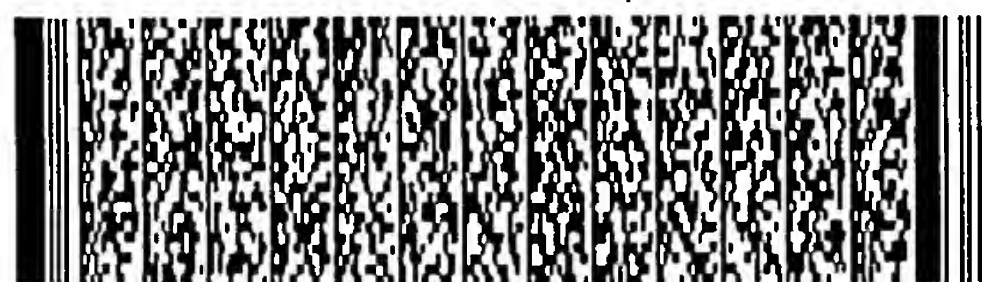
第五B圖係為本發明第四實施例液晶顯示器畫素電路之靜態隨機記憶體畫素電路示意圖。

【符號說明】

101 薄膜電晶體；

103 掃描線；

105 資料線；



圖式簡單說明

107 電 容 器 ；
109 液 晶 元 ；
201 薄 膜 電 晶 體 ；
202 第 一 多 工 器 ；
203 掃 描 線 ；
204 第 二 多 工 器 ；
205 資 料 線 ；
206 模 式 控 制 端 ；
207 電 容 器 ；
209 液 晶 元 ；
302 第 一 開 關 裝 置 ；
400 靜 態 記 憶 體 ；
401 資 料 寫 入 允 許 控 制 端 ；
500 解 多 工 器 ；
502 第 二 開 關 裝 置 ；
503 第 一 訊 號 線 ；
504 第 二 訊 號 線 ；
Vcom 共 通 電 壓 端 ；
Vcom' 共 通 電 壓 端 ；
Vref 參 考 電 壓 端 ；
sel 選 擇 端 ；
in 輸 入 端 ；
in0 第 一 模 式 端 ；
in1 第 二 模 式 端 ；



圖式簡單說明

out 輸出端；

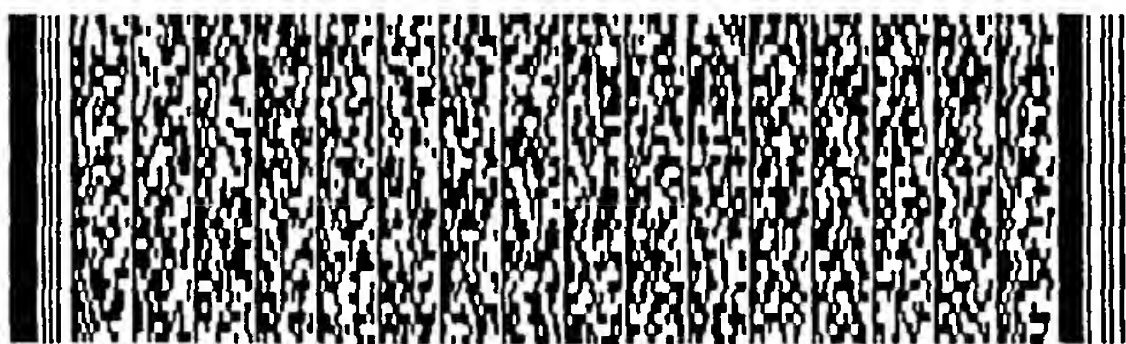
out0 第一模式輸出端；

out1 第二模式輸出端。



六、申請專利範圍

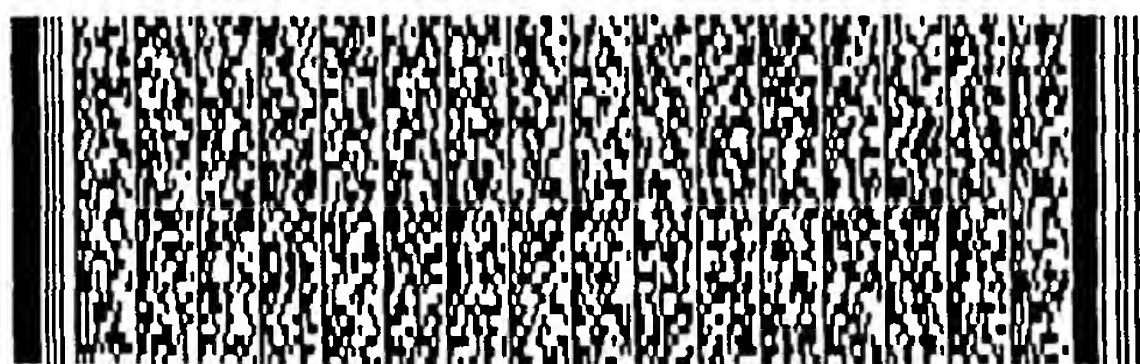
1. 一種液晶顯示器畫素電路，係藉一類比與數位電路之組合達到降低功率消耗之目的，該電路包括有：
複數個多工器，係為包括複數個電壓輸出切換功能之切換元件；
一薄膜電晶體，係連接一掃描線與一資料線，為該電路之控制開關；及
一電容器，係連接該薄膜電晶體，為儲存該資料線之類比或數位電壓訊息。
2. 如申請專利範圍第1項所述之液晶顯示器畫素電路，其中該複數個多工器包括一第一多工器與一第二多工器。
3. 如申請專利範圍第2項所述之液晶顯示器畫素電路，其中該第一多工器更包括有一共通電壓端與一參考電壓端。
4. 如申請專利範圍第2項所述之液晶顯示器畫素電路，其中該第二多工器之輸出／輸入端更包括有：
一選擇端；
一輸出端；
一第一模式端；及
一第二模式端。
5. 如申請專利範圍第4項所述之液晶顯示器畫素電路，其中該第二多工器之選擇端更連接一模式控制端。
6. 如申請專利範圍第4項所述之液晶顯示器畫素電路，其中該輸出端更連接一液晶元。
7. 如申請專利範圍第4項所述之液晶顯示器畫素電路，其



六、申請專利範圍

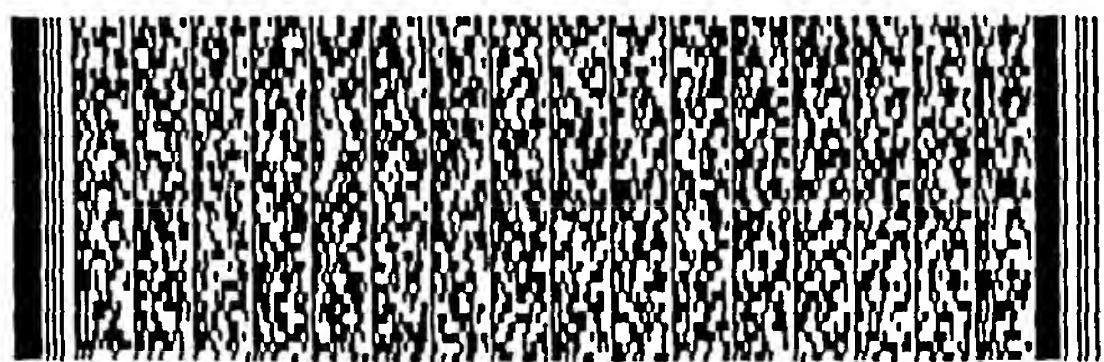
中該第一模式端更連接該電容器與該薄膜電晶體。

8. 如申請專利範圍第4項所述之液晶顯示器畫素電路，其中該第二模式端更連接該第一多工器輸出端。
9. 一種液晶顯示器畫素電路，係藉一類比與數位電路之組合達到降低功率消耗之目的，該電路包括有：
 - 複數個多工器，係為包括複數個電壓輸出切換功能之切換元件；
 - 一薄膜電晶體，係連接一掃描線與一資料線，為該電路之控制開關；
 - 一電容器，係連接該薄膜電晶體，為儲存該資料線之類比或數位電壓訊息；及
 - 一第一開關裝置，係連接該複數個多工器及一液晶元。
10. 如申請專利範圍第9項所述之液晶顯示器畫素電路，其中該複數個多工器包括一第一多工器與一第二多工器。
11. 如申請專利範圍第10項所述之液晶顯示器畫素電路，其中該第一多工器更包括有一共通電壓端與一參考電壓端。
12. 如申請專利範圍第10項所述之液晶顯示器畫素電路，其中該第二多工器更包括有：
 - 一選擇端；
 - 一輸出端；
 - 一第一模式端；及
 - 一第二模式端。



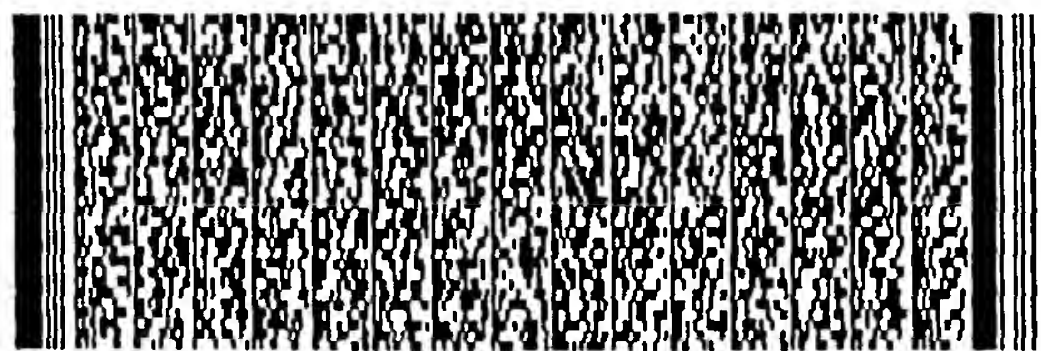
六、申請專利範圍

13. 如申請專利範圍第12項所述之液晶顯示器畫素電路，其中該第二多工器之選擇端更連接一模式控制端。
14. 如申請專利範圍第12項所述之液晶顯示器畫素電路，其中該輸出端更連接該第一開關裝置。
15. 如申請專利範圍第12項所述之液晶顯示器畫素電路，其中該第一模式端更連接該液晶元。
16. 如申請專利範圍第12項所述之液晶顯示器畫素電路，其中該第二模式端更連接該第一多工器。
17. 一種液晶顯示器畫素電路，係藉一類比與數位電路之組合達到降低功率消耗之目的，該電路包括有：
複數個多工器，係為包括複數個電壓輸出切換功能之切換元件；
一靜態記憶體，係連接一掃描線、該薄膜電晶體及該電容器，並儲存該電容器所儲存之數位電壓訊息；
一薄膜電晶體，係連接該掃描線與一資料線，為該電路之控制開關；及
一電容器，係連接該薄膜電晶體，為儲存該資料線之類比或數位電壓訊息。
18. 如申請專利範圍第17項所述之液晶顯示器畫素電路，其中該複數個多工器包括一第一多工器與一第二多工器。
19. 如申請專利範圍第17項所述之液晶顯示器畫素電路，其中該第一多工器更包括有一共通電壓端與一參考電壓端。



六、申請專利範圍

20. 如申請專利範圍第17項所述之液晶顯示器畫素電路，其中該靜態記憶體之一端更連接該第一多工器，另一端連接該薄膜電晶體與該電容器。
21. 如申請專利範圍第17項所述之液晶顯示器畫素電路，其中該第二多工器更包括有：
- 一選擇端；
 - 一輸出端；
 - 一第一模式端；及
 - 一第二模式端。
22. 如申請專利範圍第21項所述之液晶顯示器畫素電路，其中該第二多工器之選擇端更連接一模式控制端。
23. 如申請專利範圍第21項所述之液晶顯示器畫素電路，其中該輸出端更連接該一液晶元。
24. 如申請專利範圍第21項所述之液晶顯示器畫素電路，其中該第一模式端更連接該電容器與該薄膜電晶體。
25. 如申請專利範圍第21項所述之液晶顯示器畫素電路，其中該第二模式端更連接該第一多工器。
26. 一種液晶顯示器畫素電路，係藉一類比與數位電路之組合達到降低功率消耗之目的，該電路包括有：
- 一第一多工器，係為包括複數個電流切換元件；
 - 一解多工器，係為包括複數個電流切換元件；
 - 一靜態記憶體，係連接一掃描線更連接該第一多工器與該解多工器，並儲存該解多工器輸出之數位電壓訊息；



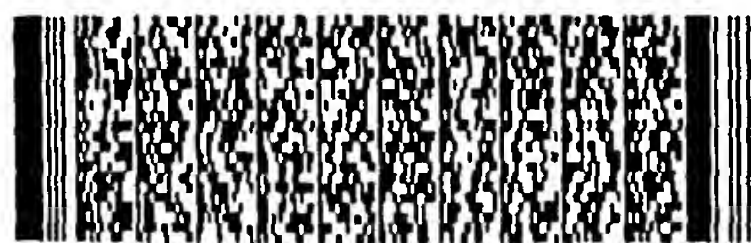
六、申請專利範圍

- 一 薄膜電晶體，係連接一掃描線與一資料線，為該電路之控制開關；
 - 一 電容器，係連接該薄膜電晶體，為儲存該資料線之類比或數位電壓訊息；及
 - 一 第二開關裝置，係連接該第一多工器、該解多工器、該電容器及一液晶元。
27. 如申請專利範圍第26項所述之液晶顯示器畫素電路，其中該第一多工器更包括有一共通電壓端與一參考電壓端。
28. 如申請專利範圍第26項所述之液晶顯示器畫素電路，其中該第二開關裝置更藉一第二訊號線連接一模式控制端控制其開關訊號。
29. 如申請專利範圍第26項所述之液晶顯示器畫素電路，其中該解多工器更包括有：
- 一 選擇端；
 - 一 解多工器輸入端；
 - 一 第一模式輸出端；及
 - 一 第二模式輸出端。
30. 如申請專利範圍第29項所述之液晶顯示器畫素電路，其中該解多工器之選擇端更連接該模式控制端。
31. 如申請專利範圍第29項所述之液晶顯示器畫素電路，其中該解多工器輸入端更連接該薄膜電晶體。
32. 如申請專利範圍第29項所述之液晶顯示器畫素電路，其中該第一模式輸出端更連接該第二開關裝置。

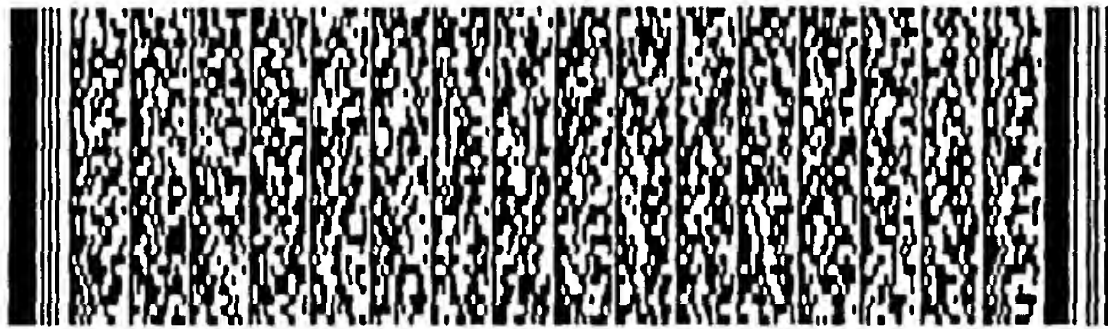


六、申請專利範圍

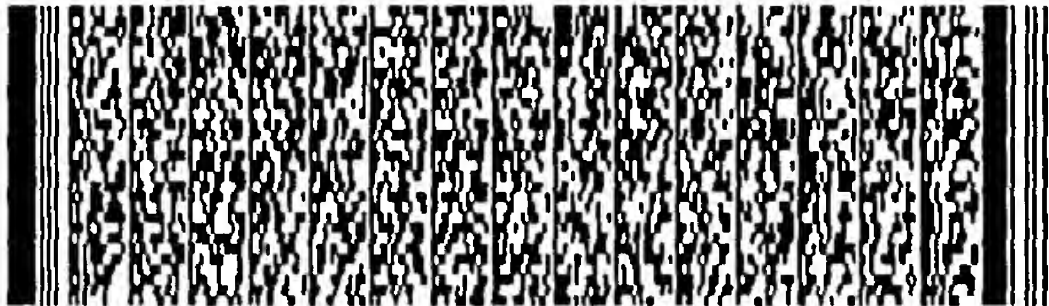
33. 如申請專利範圍第29項所述之液晶顯示器畫素電路，
其中該第二模式輸出端更連接該靜態記憶體。



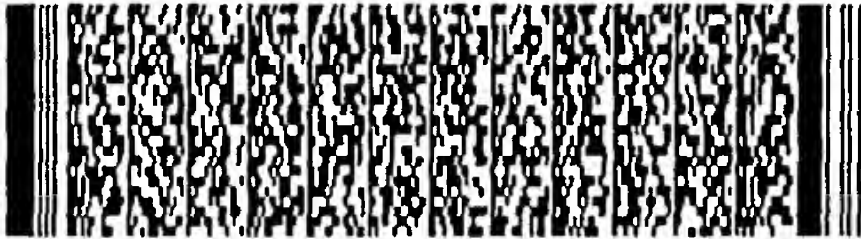
第 1/27 頁



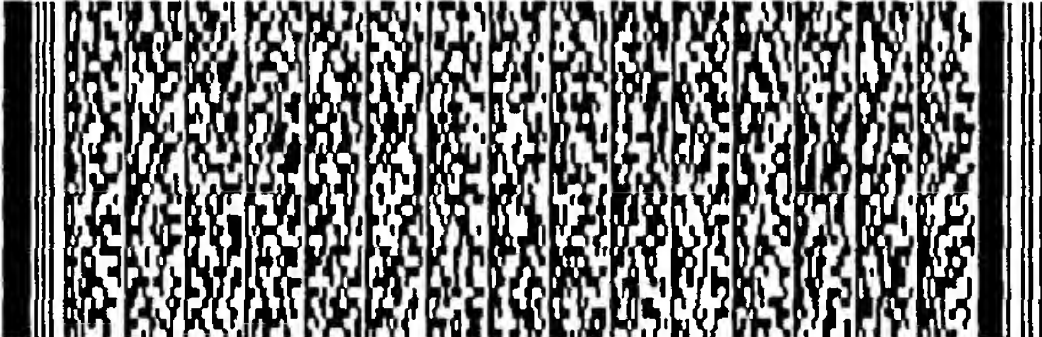
第 3/27 頁



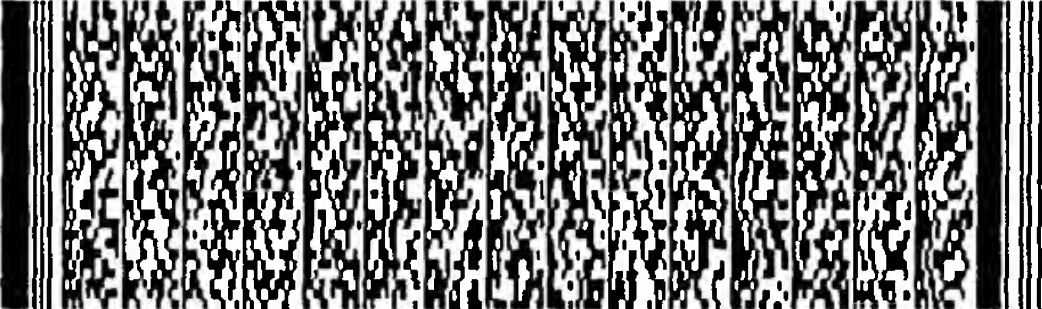
第 4/27 頁



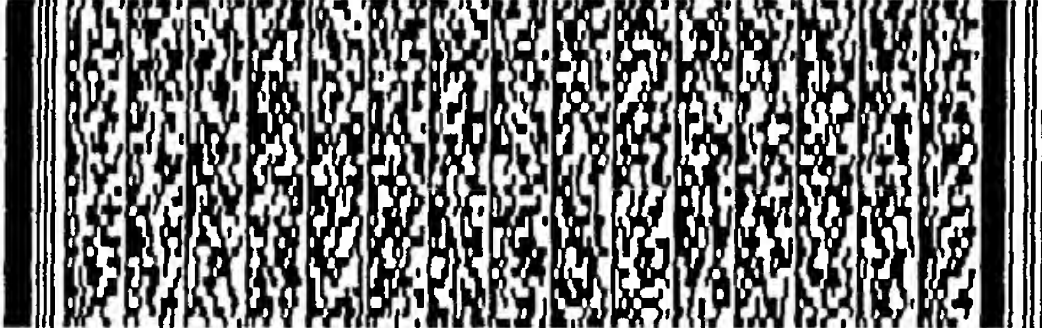
第 6/27 頁



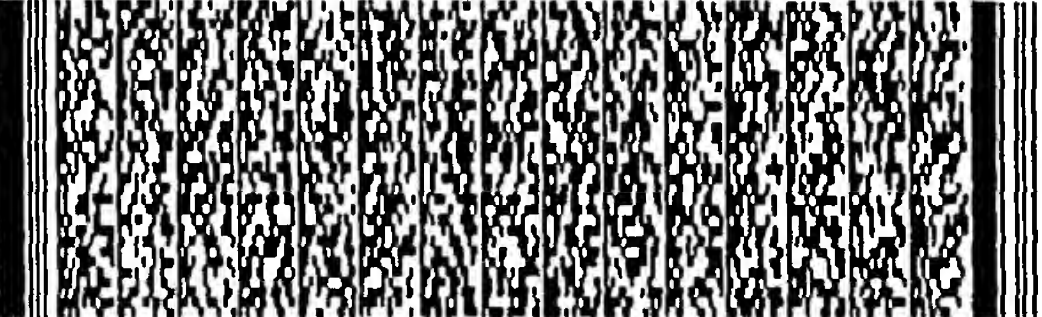
第 7/27 頁



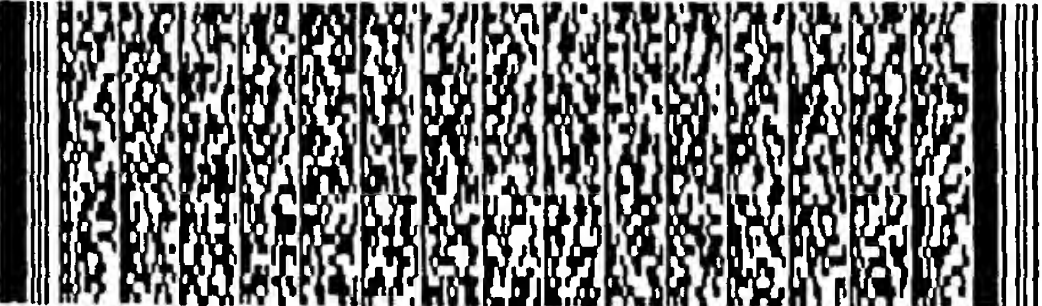
第 8/27 頁



第 9/27 頁



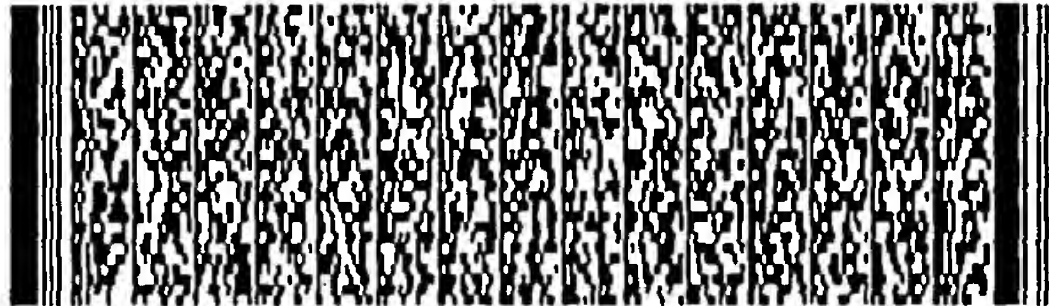
第 10/27 頁



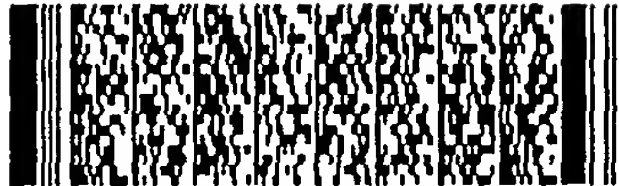
第 2/27 頁



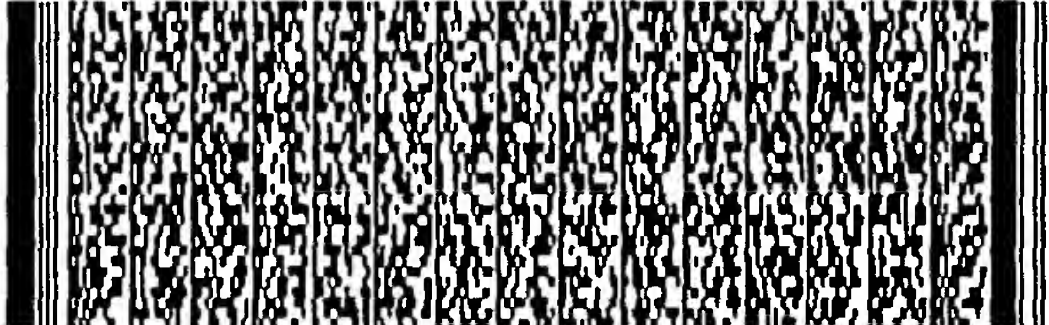
第 3/27 頁



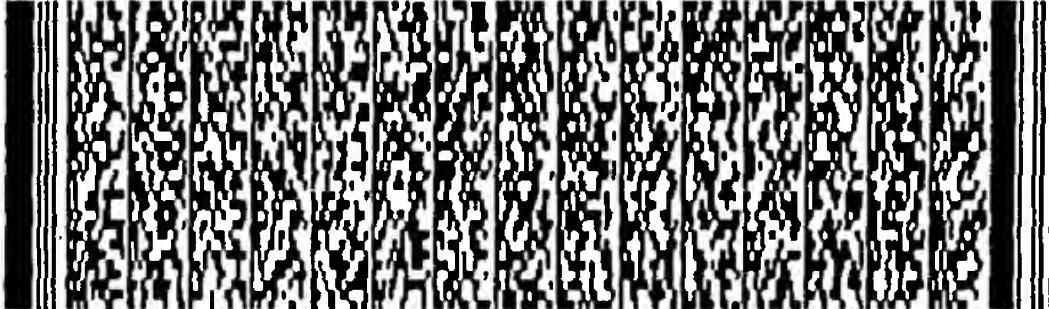
第 5/27 頁



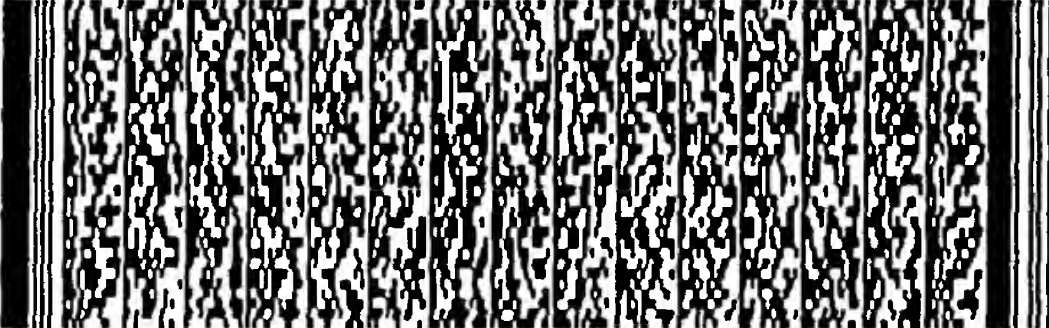
第 6/27 頁



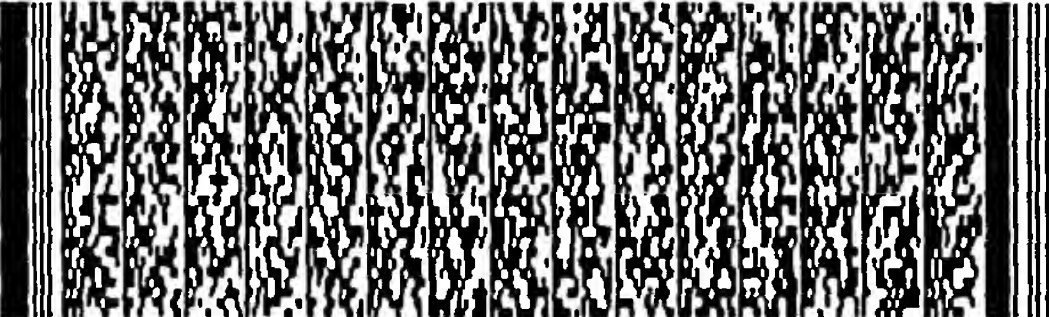
第 7/27 頁



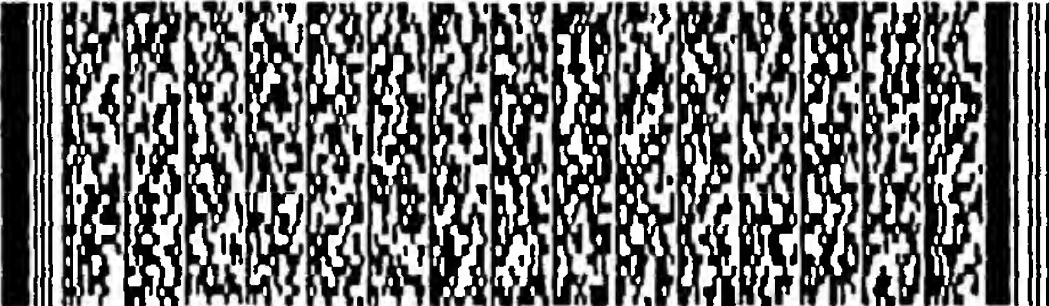
第 8/27 頁



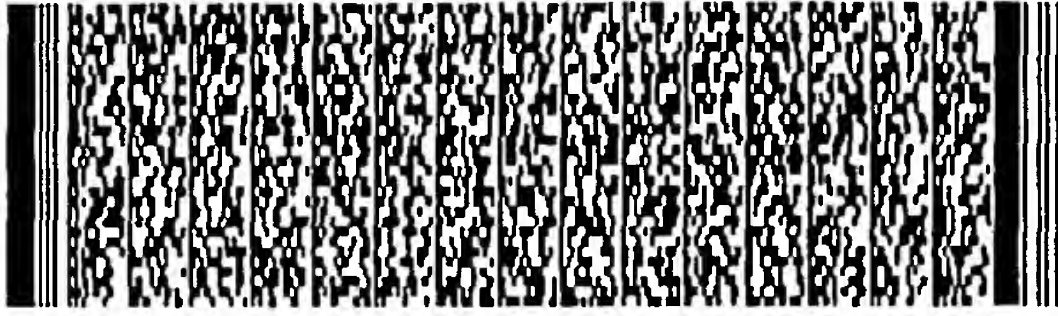
第 9/27 頁



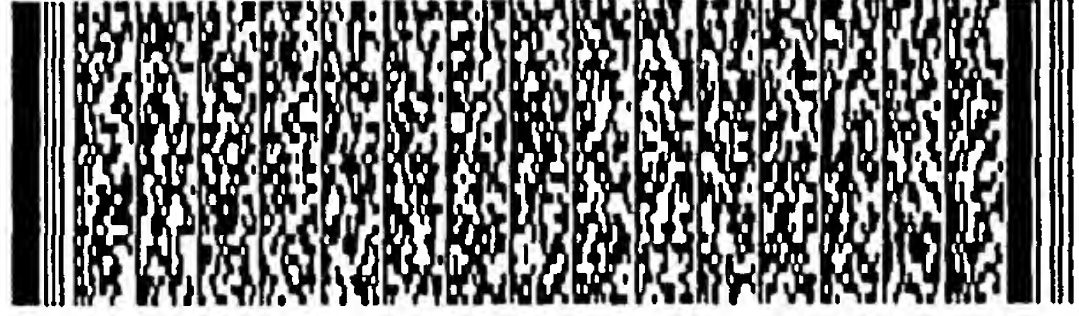
第 10/27 頁



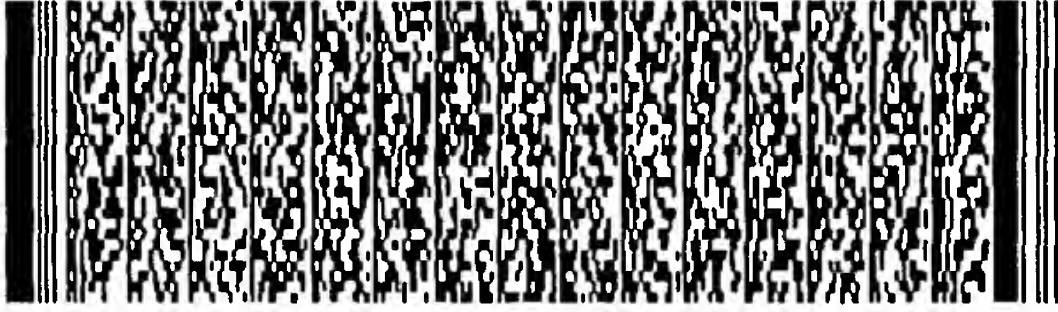
第 11/27 頁



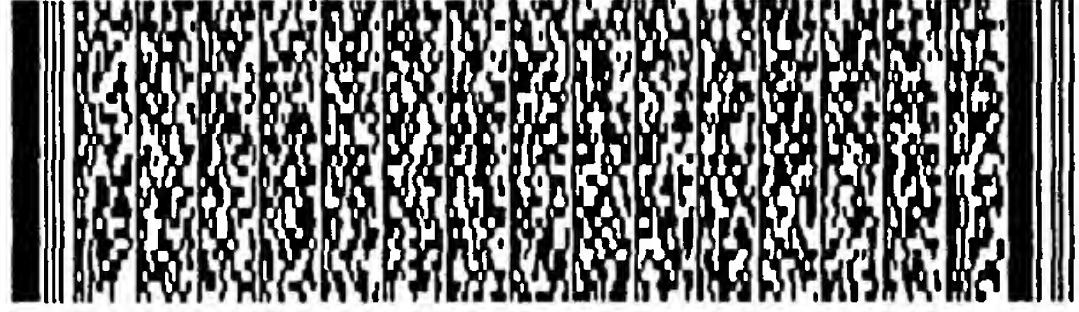
第 11/27 頁



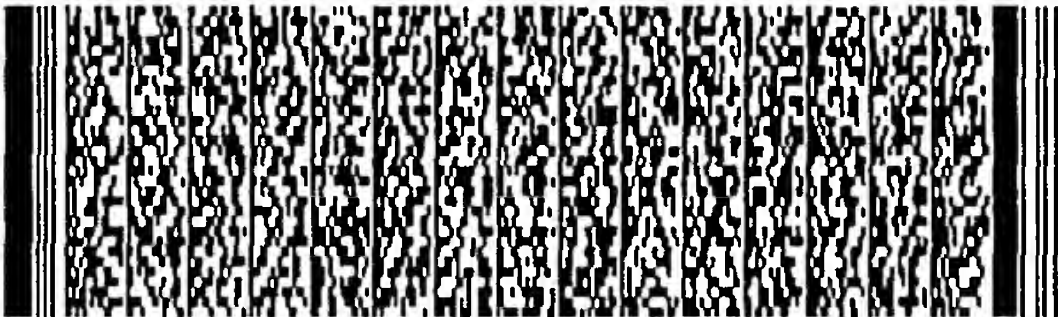
第 12/27 頁



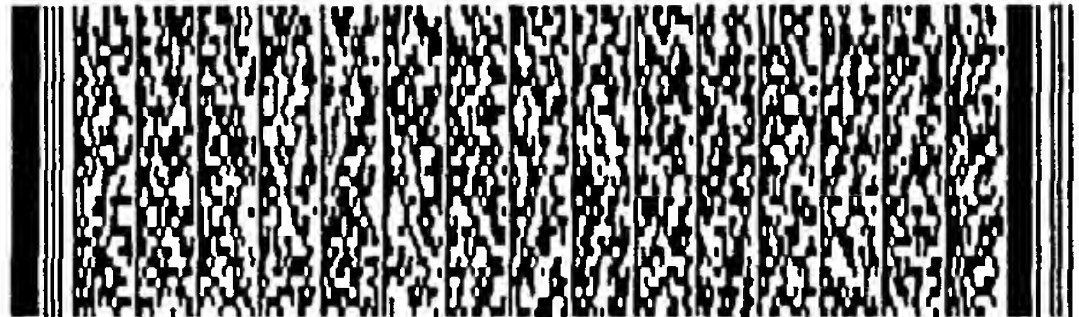
第 12/27 頁



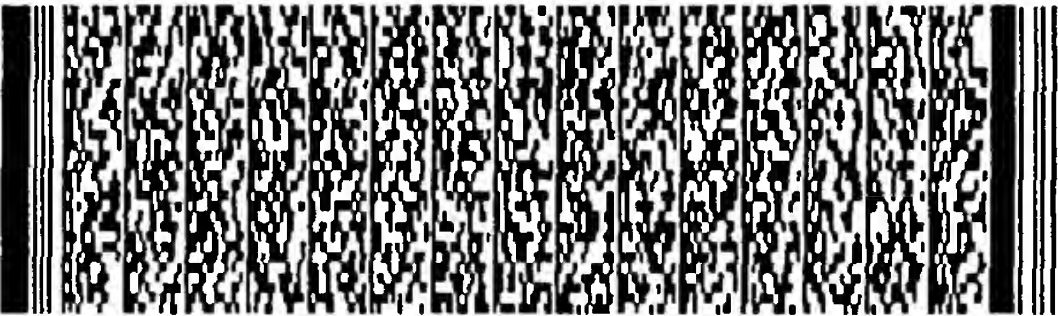
第 13/27 頁



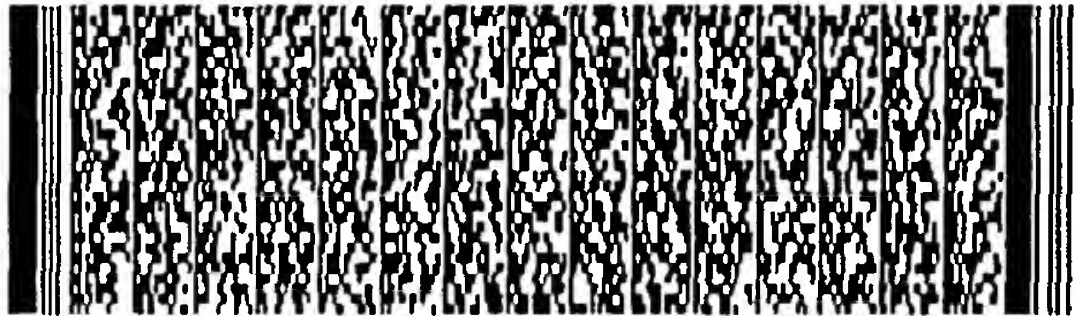
第 13/27 頁



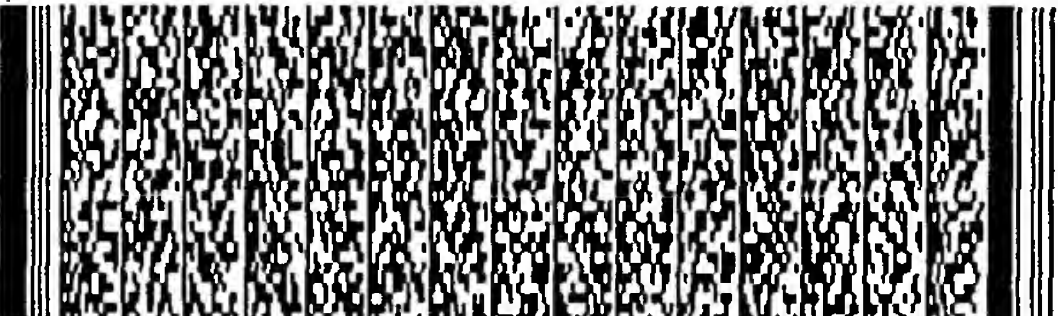
第 14/27 頁



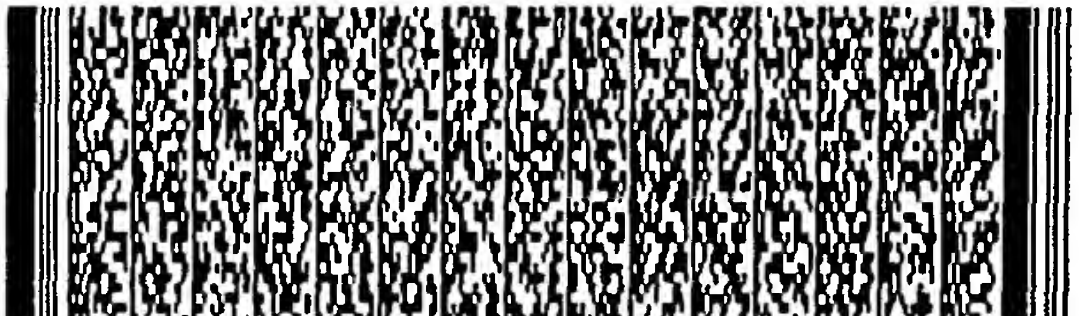
第 14/27 頁



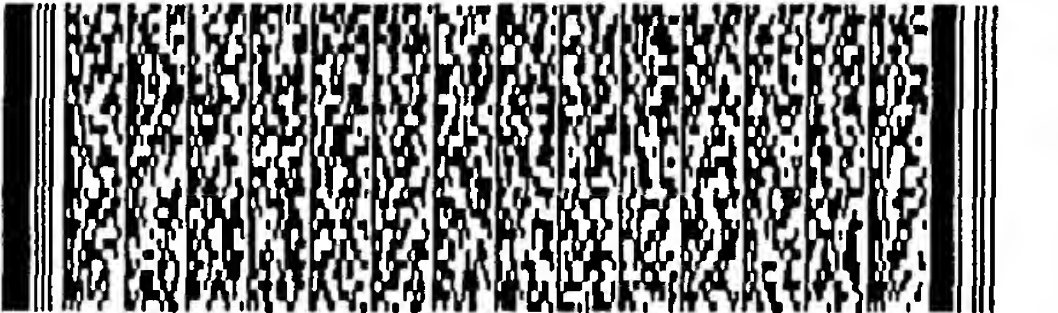
第 15/27 頁



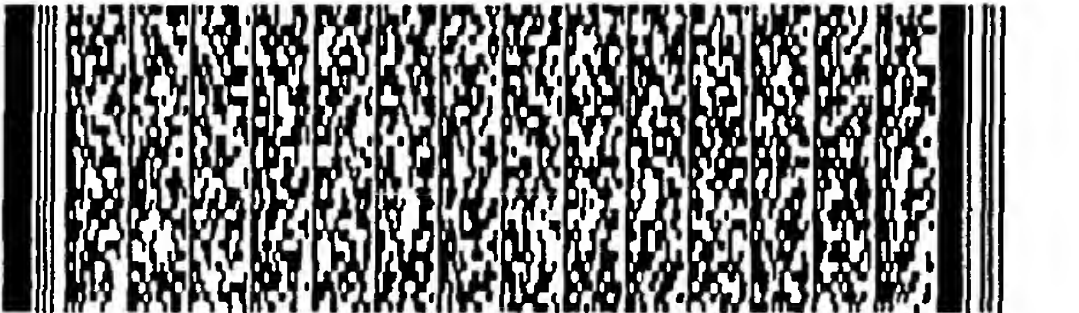
第 15/27 頁



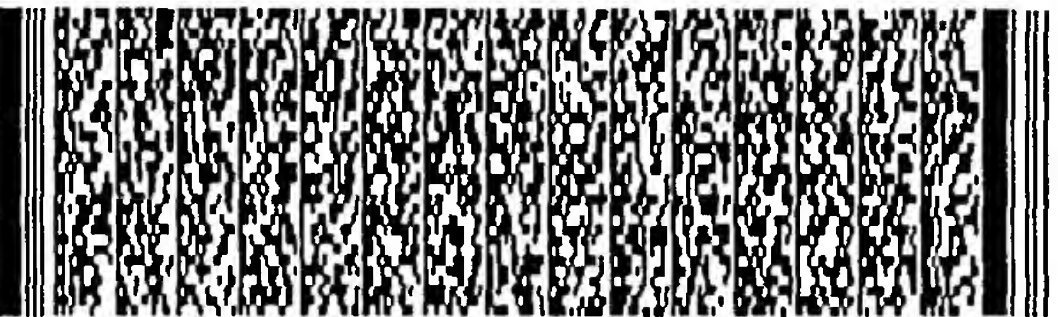
第 16/27 頁



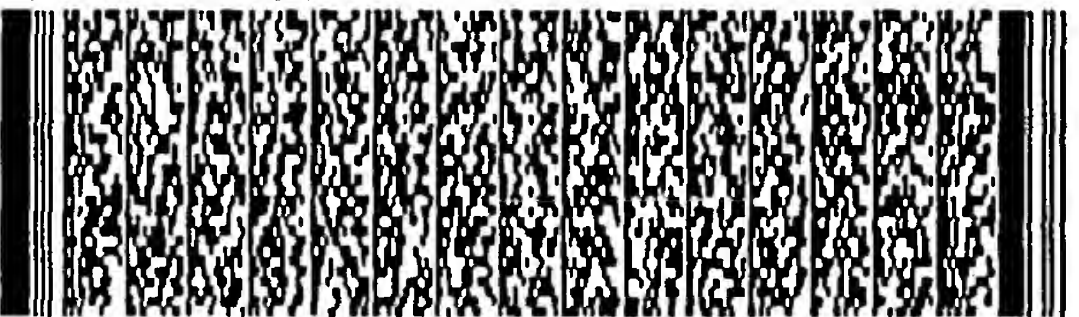
第 16/27 頁



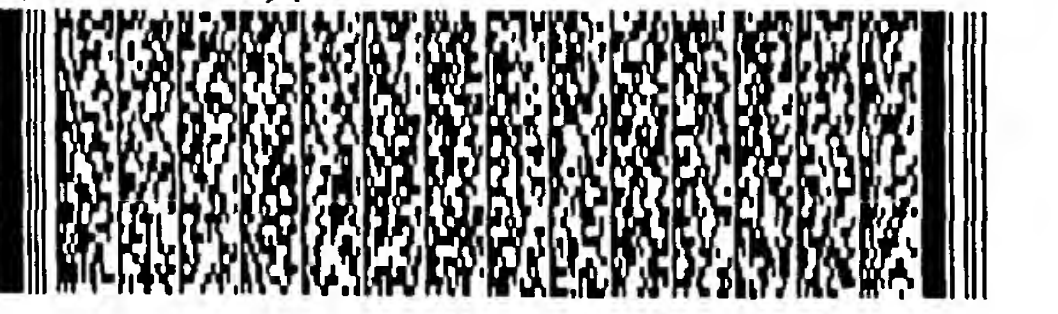
第 17/27 頁



第 17/27 頁



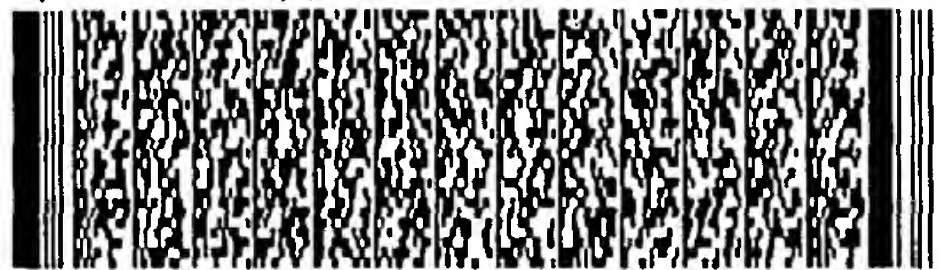
第 18/27 頁



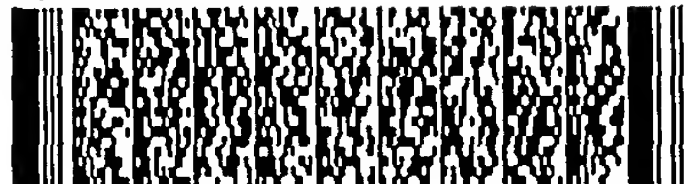
第 19/27 頁



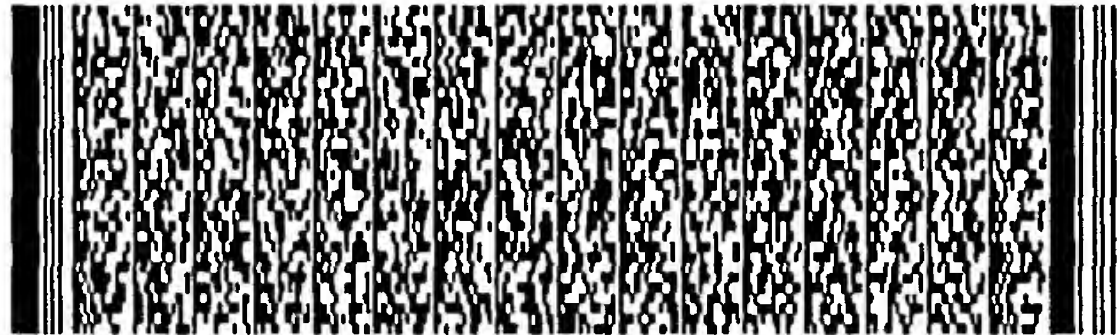
第 20/27 頁



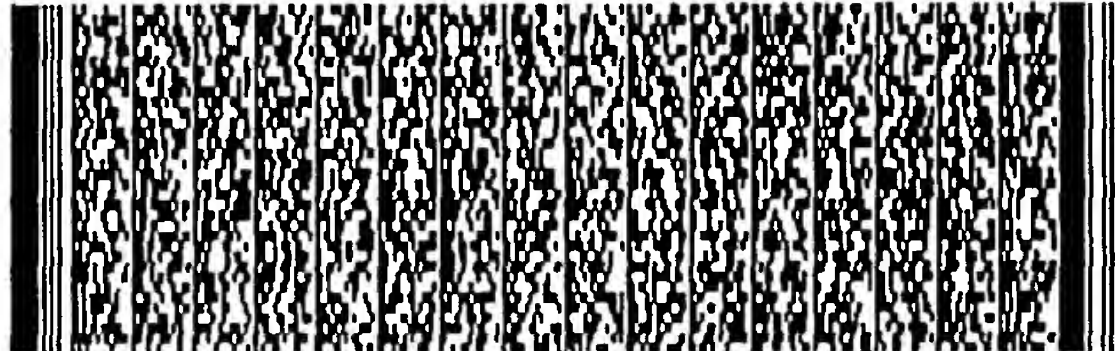
第 21/27 頁



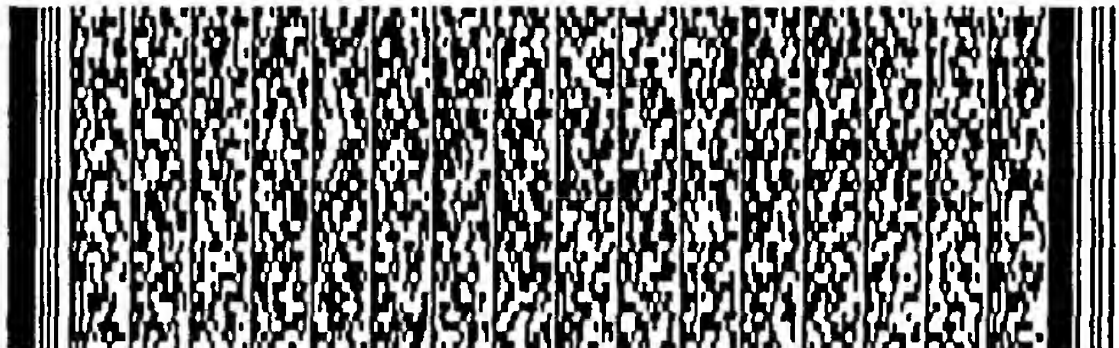
第 22/27 頁



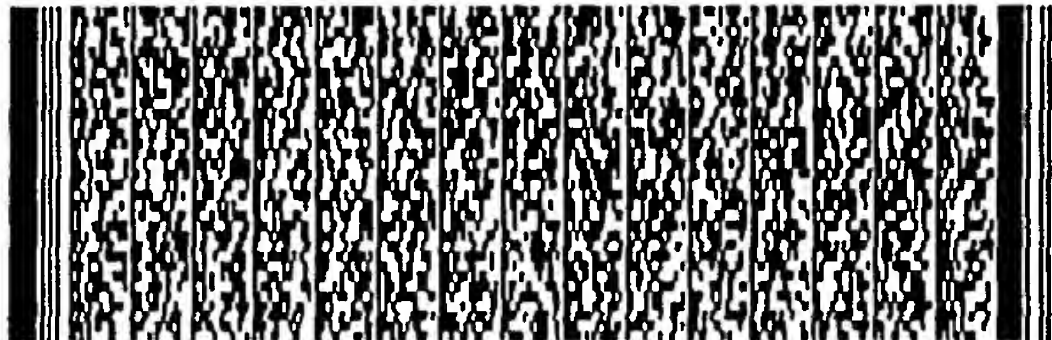
第 23/27 頁



第 24/27 頁



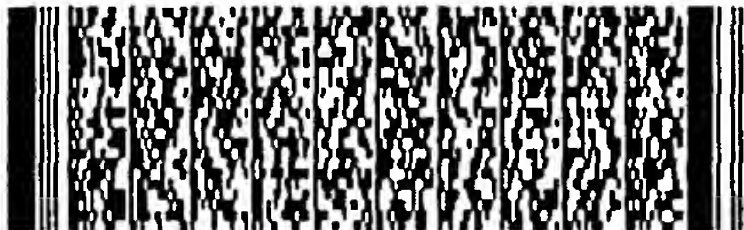
第 25/27 頁

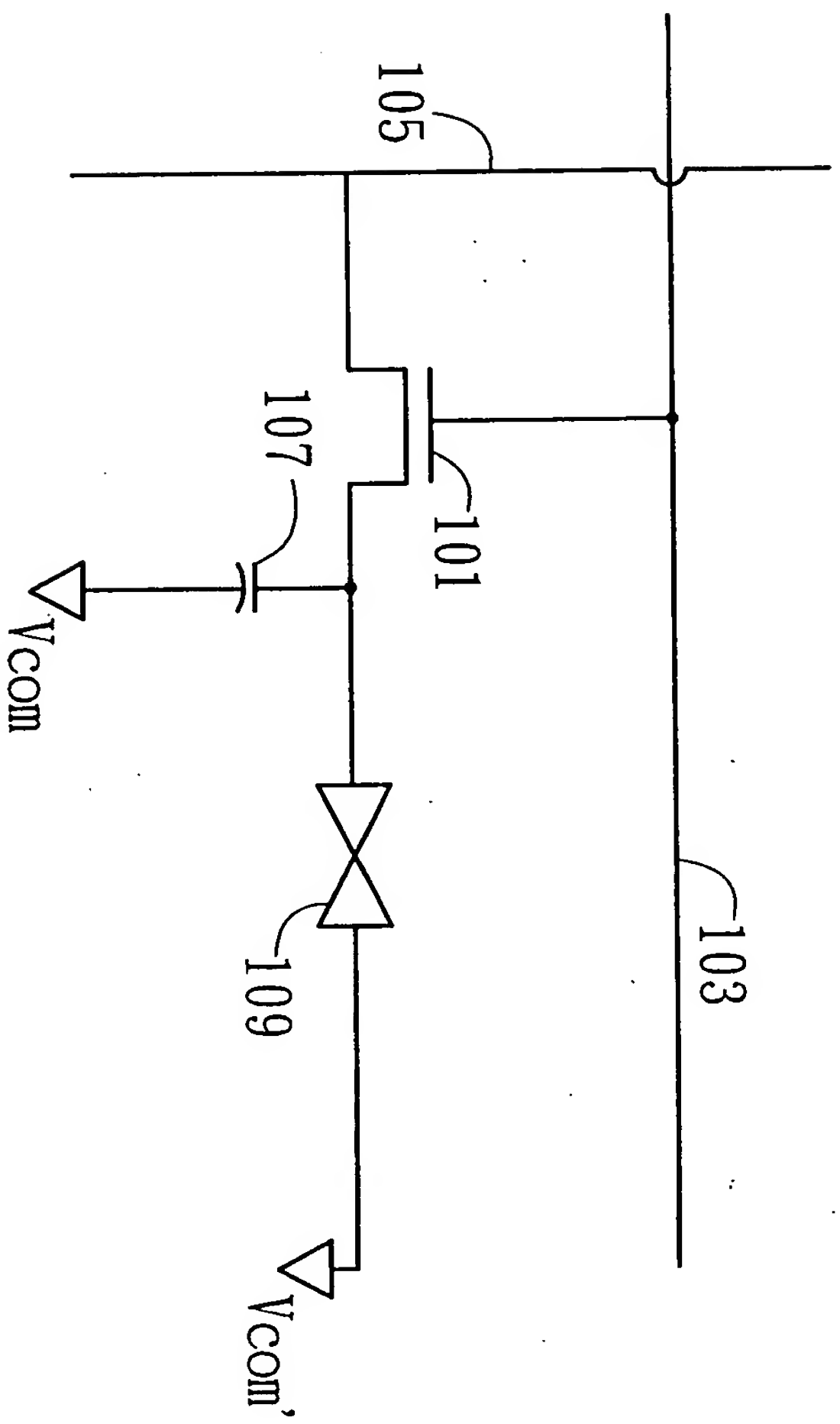


第 26/27 頁

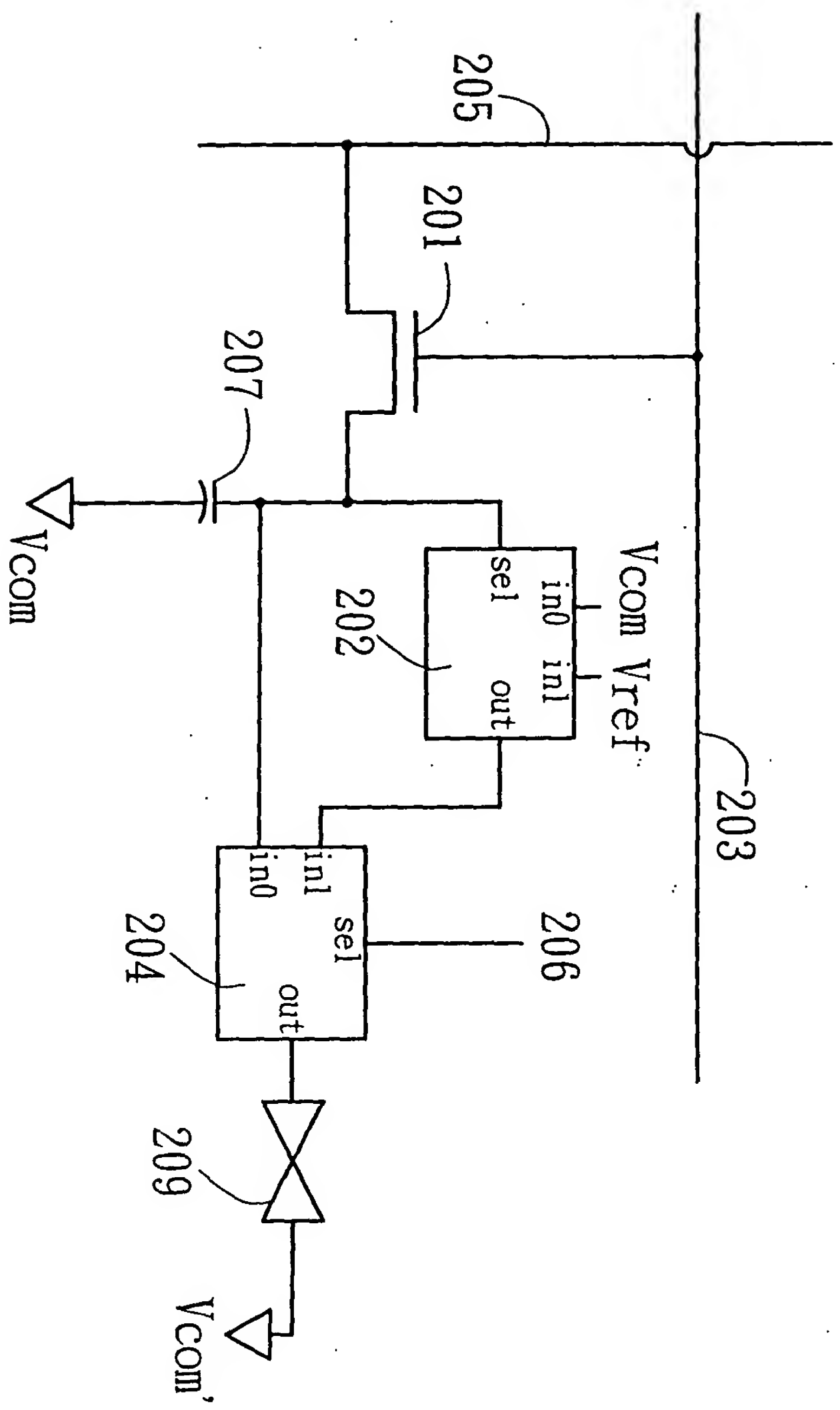


第 27/27 頁

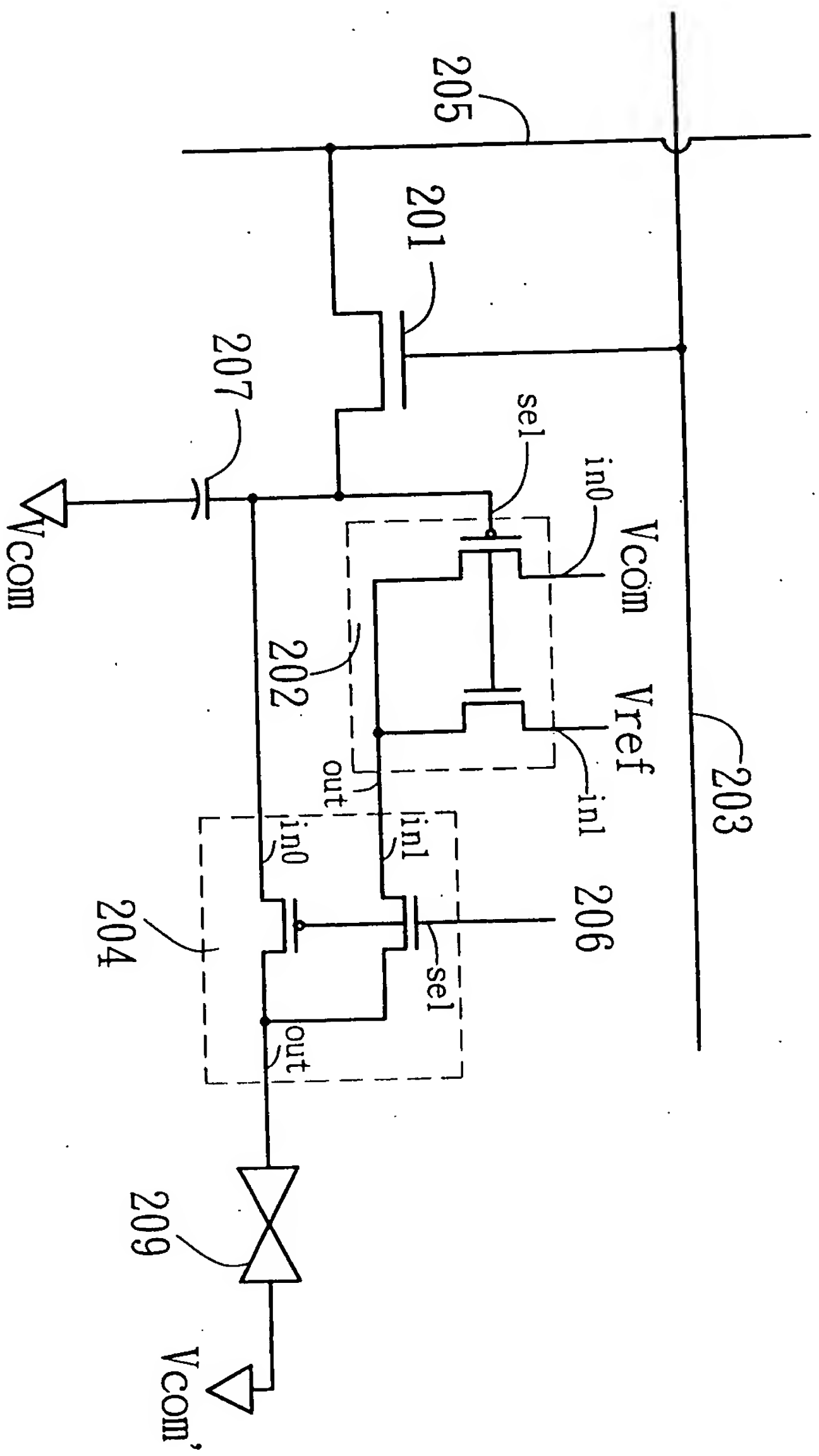




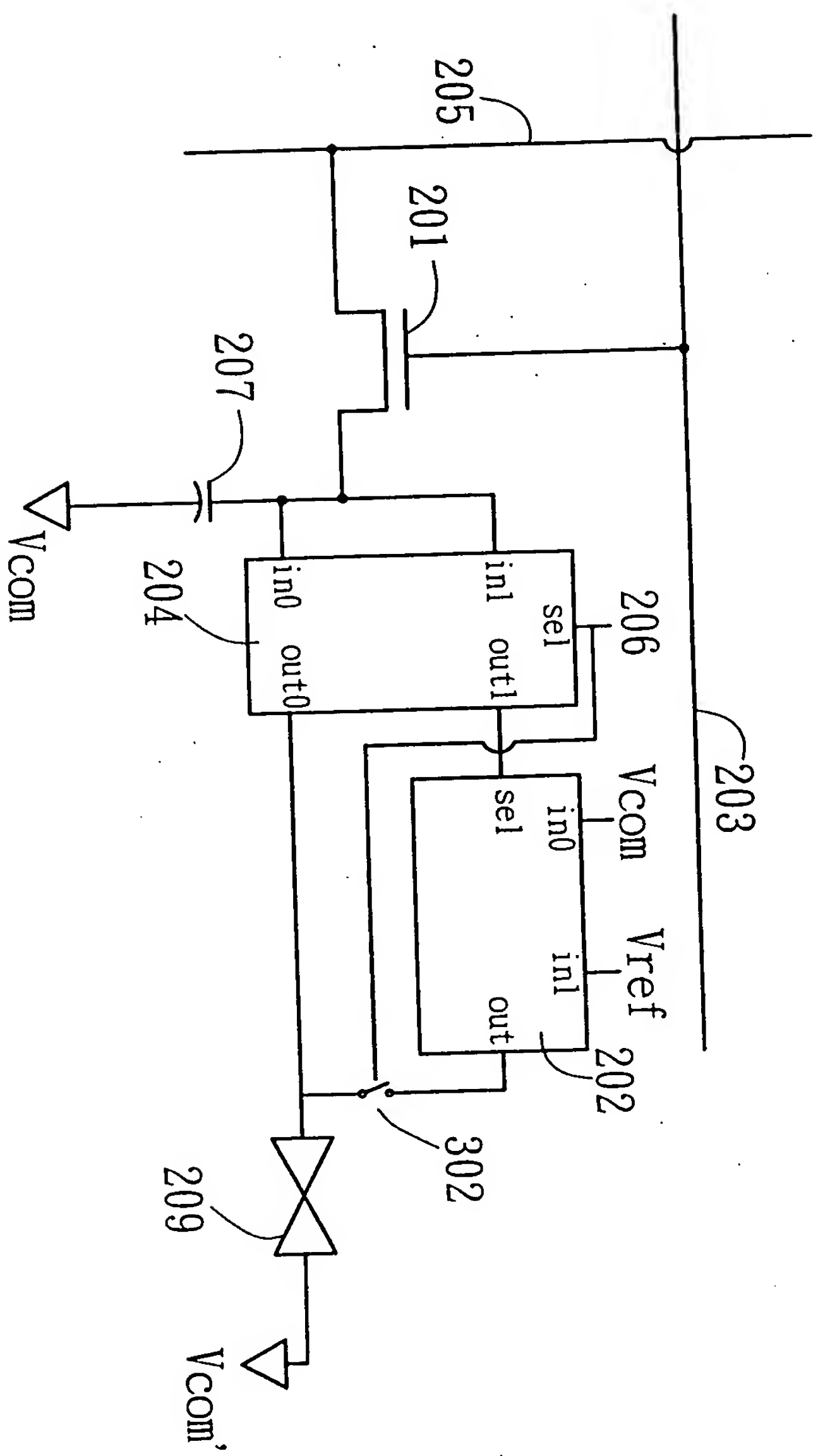
第一圖(習用技術)



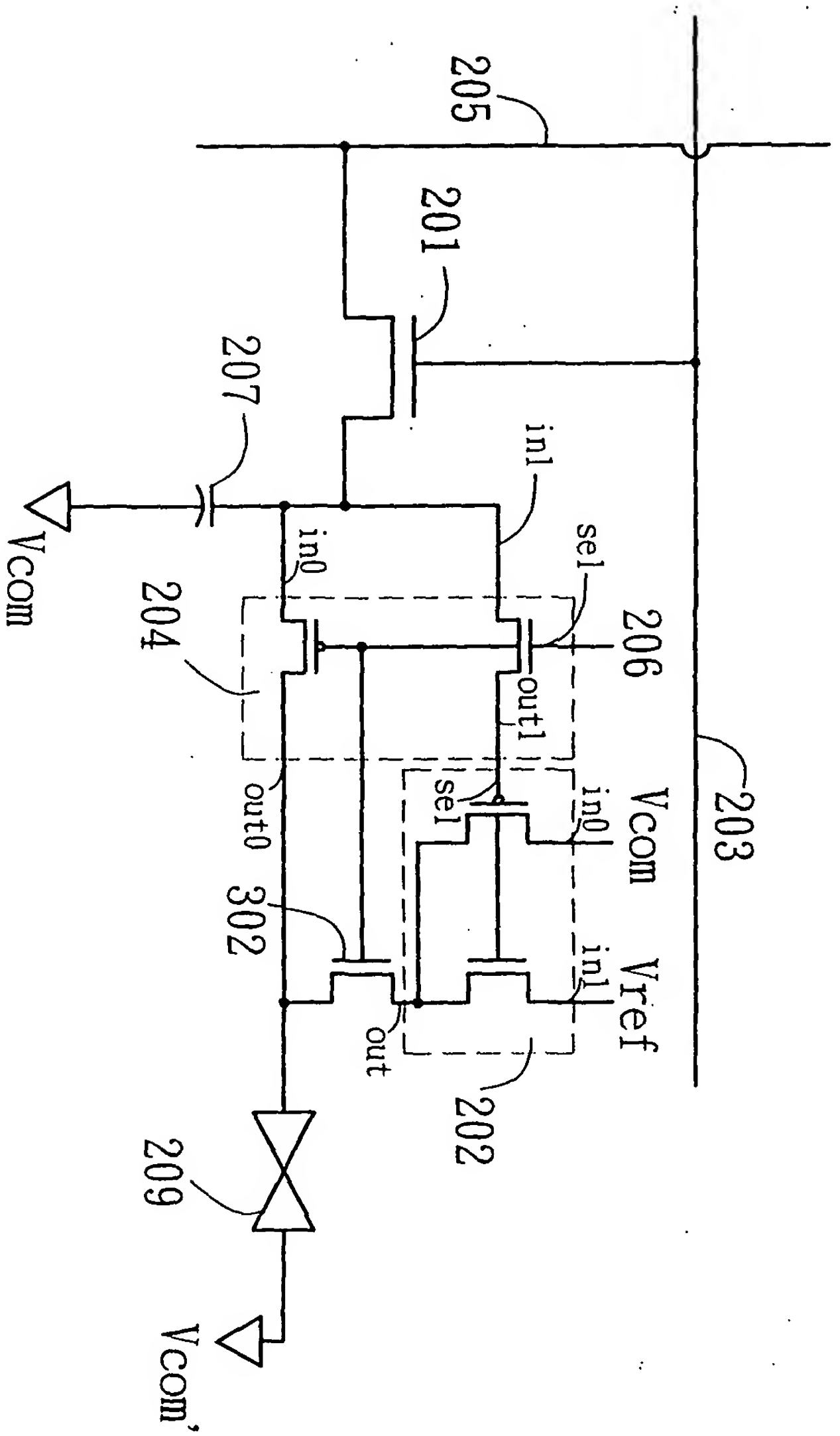
第二 A 圖



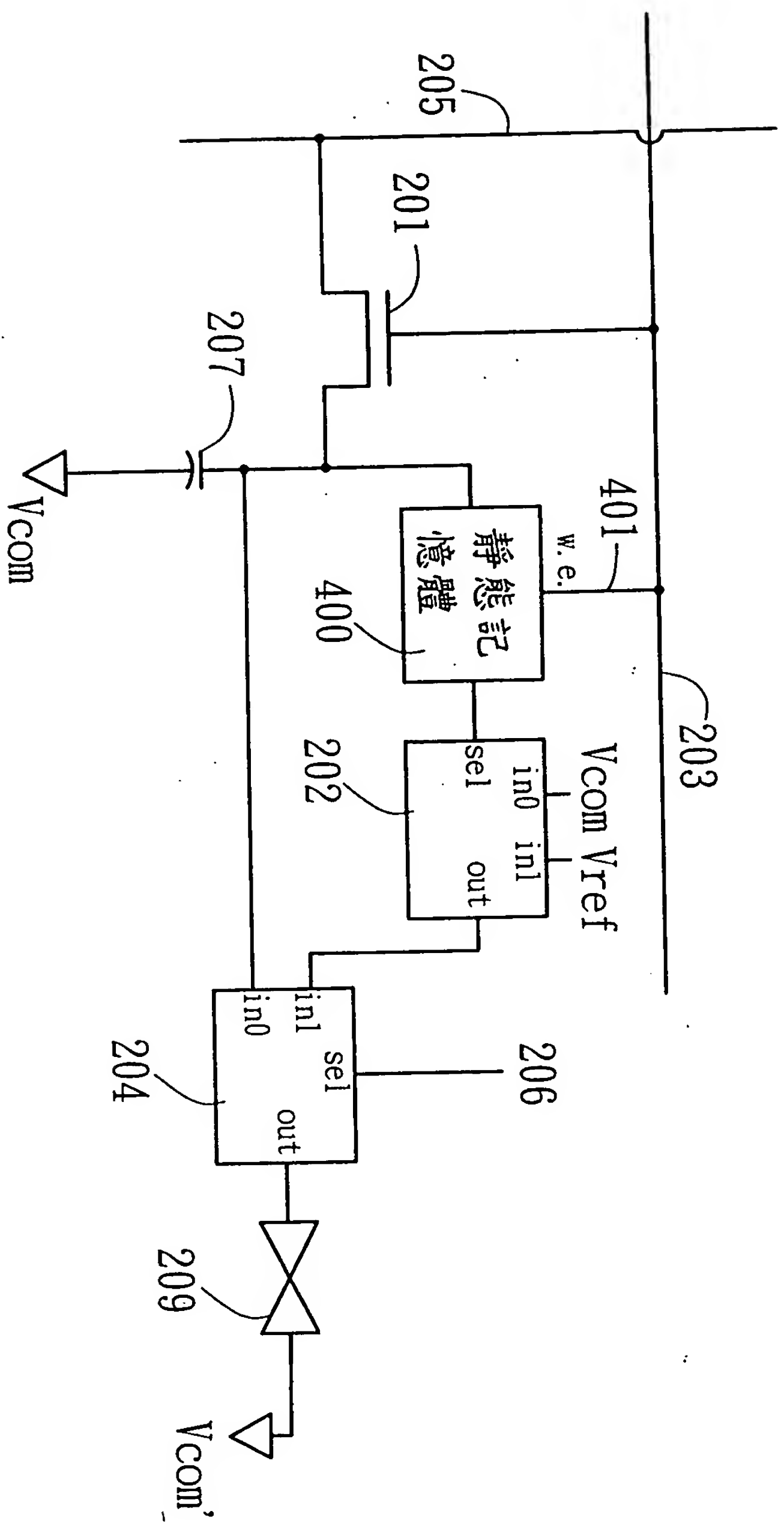
第二B圖



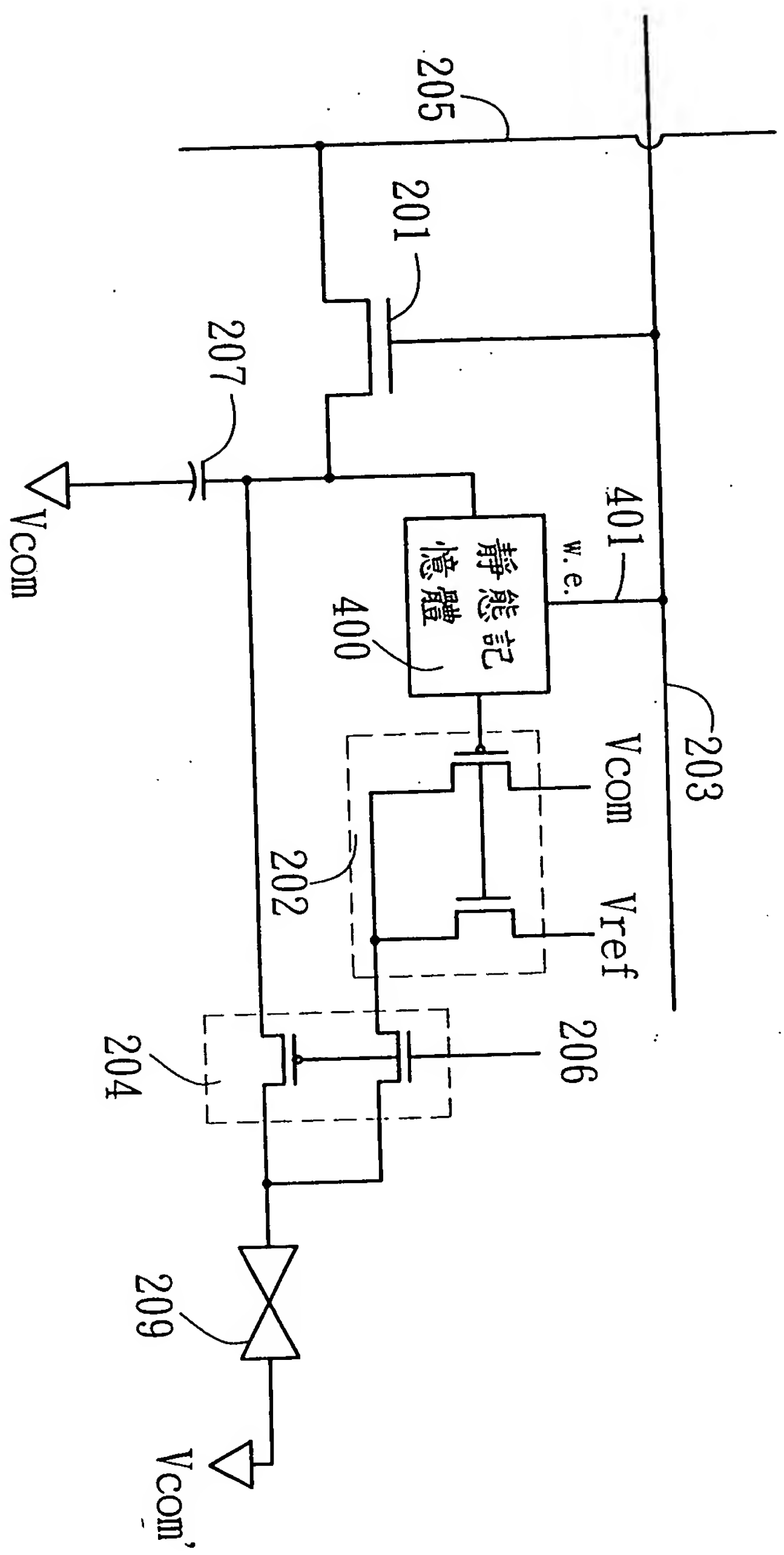
第三 A 圖



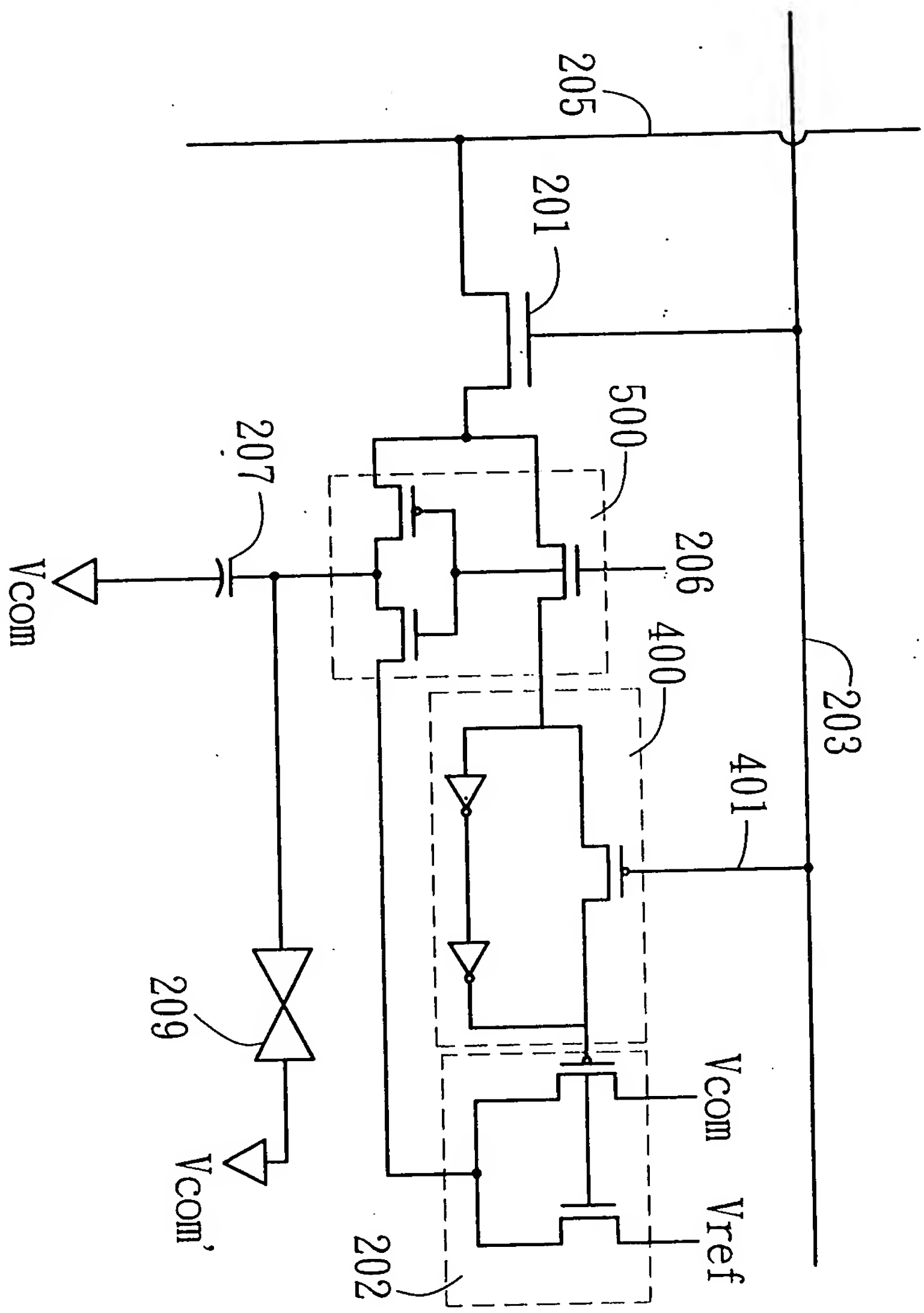
第三 B 圖



第四 A 圖



第四 B 圖



第五 B 圖